VOL. XXII N° 3 MAI-JUIN 1943

LA REVUE AGRICOLE

DE

L'ILE MAURICE

RÉDACTEUR : P. O. WIEHE

SOMMAIRE

		Page
Notes et Commentaires	...	93
Selection of Sugarcane Seedlings from First-Ratoon Population	A. DE SORNAY & G. MAZERY...	94
As now Proportioned can our Factories avoid Burning Extra Fuel when Crushing mainly the New Varieties of Canes of a Low Fibre Content ...	J. COUTANCEAU ...	102
Standardization of Chemical Control	E. HADDON ...	114
Le Cyclone de Mars 1943	M. HERCHENRODER..	116
Notes sur l'Utilisation des Ignames	...	122
Notes Historiques : Les Cultures Vivrières à Maurice en 1830	P. O. W. ...	124
Le Jardin en Juillet & Août	...	125
L'emploi des Extrémités de Pommes de Terre comme Semence	...	127
Revue des Publications Techniques	...	128
Société des Chimistes — Comité des Cultures Vivrières	...	131
Statistiques :		
1. Météorologie	...	135
2. Preliminary Forecast 1943 Sugar Cane Crop	...	136
3. Marché des Grains et Engrais ...	...	137

MAURICE

—

THE GENERAL PRINTING & STATIONERY COMPANY LIMITED

T. ESCLAPON—Administrateur

23. RUE SIR WILLIAM NEWTON

—

1943

Comité de Direction

Délégués de la Société des Chimistes :

MM. E. LAGESSE
A. LECLÉZIO (Trésorier)
V. OLIVIER (Secrétaire)
A. WIEHE

Délégués de la Chambre d'Agriculture :

MM. J. DOGER DE SPÉVILLE (Président)
H. LINCOLN

Délégué de la Société des Éleveurs :

HON. T. MALLAC

Délégué du Département d'Agriculture :

HON. G. E. BODKIN

Rédacteur :

M. P. O. WIEHE

Les manuscrits devront parvenir au Rédacteur M. P. O. WIEHE, Floréal, au moins deux mois avant la date de publication.

Lorsque les articles seront accompagnés de schémas, ceux-ci devront être du même format que la revue (24 x 17 cms.) ou occupant une page ne pouvant être pliée que dans un sens seulement.

ABONNEMENT:
ILE MAURICE . . . Rs. 12 PAR AN
ÉTRANGER . . . . 15 „ „

NOTES ET COMMENTAIRES

D'après la première estimation de M. M. Kœnig, la coupe de 1943 se chiffrerait à 262.000 tonnes, soit une réduction de 59.000 tonnes sur 1942, réduction causée par une diminution de la superficie sous cannes d'une part, et aux conditions climatiques défavorables d'autre part.

La Revue Agricole présente ses félicitations à MM. R. Antoine, R. Closel, G. Rouillard et A. Durocher-Yvon qui ont récemment obtenu leurs diplômes au Collège d'Agriculture. Une remarque spéciale doit être consignée à l'honneur de MM. Antoine et Closel qui ont obtenu une moyenne de 82.8 et 79.8 % respectivement, pendant leurs trois années de stage au Collège.

Le nombre d'étudiants, au Collège d'Agriculture à la reprise des cours en mai, était de 25, se répartissant comme suit : 1ère Année : MM. N. Rey, B. D. N. Roy, J. de M. Chelin, R. de S. de Pitray, J. Brouard, J. A. C. Cantin, M. P. Bonieux, J. F. Mayer, F. L. Mason, M. R. Bouvet, E. Harel (part time). 2ème Année : J. Dupont de Rivalz St. Antoine, G. Lionnet, N. d'Avray, P. Guérandel H. Leclézio, M. Sooltangos, P. R. Thélémaque, P. B. de Gersigny. 3ème. Année : M. S. Belcourt, A. Ménagé, R. Noël, F. Staub, P. Genève, D. J. d'Espaignet.

D'après le Baron Grant on mangea pour la première fois à Maurice du pain fabriqué avec du blé produit localement en 1742. L'on rapporte que le blé (que l'on plantait en Mai et Juin) rapportait de 30 à 100 pour un. Les lecteurs verront plus loin dans ce numéro de la Revue que la Colonie produisait en 1830 environ 380 Tonnes de blé annuellement. Il est intéressant de remarquer qu'un agriculteur amateur produit à Moka depuis environ 10 ans sa consommation annuelle de farine de blé sur une superficie d'à peu près un quart d'arpent.

M. André d'Emmerez de Charmoy, attaché à la Station de Recherches sur la Canne à Sucre, est employé temporairement par la Chambre d'Agriculture afin de poursuivre des expériences pour produire de la farine de manioc sur une base commerciale. Nous apprenons que les essais préliminaires entrepris sur deux propriétés de la Rivière Noire ont donné des résultats satisfaisants jusqu'ici. Des pains excellents ont été fabriqués avec cette farine en mélange avec de la farine de blé.

Les expériences sur la manufacture des sacs en fibres d'aloës à trames très larges dont nous parlions dans le dernier numéro de la Revue Agricole (voir Vol. xxii page 47) ont été entreprises sur la recommandation et aux frais du Mauritius Sugar Industry Reserve Fund.

SELECTION OF SUGARCANE SEEDLINGS FROM FIRST-RATOON POPULATIONS

A. DE SORNAY
Cane Breeding Officer, Sugarcane Research Station
and
G. MAZERY
Scientific Assistant, Sugarcane Research Station

The present paper contains the results of an investigation carried out on first-ratoon seedling populations. Its object is to discuss (i) the selection of seedlings from first-ratoon populations, (ii) selection in general.

All selections made by the Sugarcane Research Station have previously been from virgin seedling populations. In 1942, an investigation was carried out on first-ratoon populations of 1940 seedlings, which had also been selected in virgins, with a view to determine the correlation between weight per stool and Brix, as exhibited in virgins and first ratoons and whether selection in the ratoon stage is worth while. In all, 7,615 seedlings were examined at Réduit and 6,379 at Pamplemousses, making a total of 13,994 seedlings.

Cane seedling selection has already been described in the annual reports of the Sugarcane Research Station, but for a proper understanding of the present discussion it is necessary to give a brief outline of the methods used.

The population of seedlings is examined, the best seedlings marked with a label and Brix determinations made with the refractometer. Counts of total number of sound canes and arrowed canes are made and the field number of the selected seedlings recorded. Seedlings are then cut with their leaves, transported outside the field, examined for disease, topped and finally weighed on a portable spring balance. These seedlings will, for convenience, be called *marked seedlings*. A second selection is then carried out and the seedlings that survive it, which will be referred to as *selected seedlings*, are planted out in a multiplication plot prior to testing in second-trials. Marked seedlings will therefore include both selected and non-selected seedlings. It is necessary at the outset to give these descriptive terms which will have to be used in order to avoid confusion.

Selection was made on the same lines in the ratoon populations as in the virgins. Whilst examining the seedlings for selection, the field number of the seedlings selected the preceeding year in virgins was ignored, in order that selection in ratoons be completely unbiassed. After the final or second selection, the list of seedlings selected in virgins was examined

to see if any of these had been selected in ratoons. The number of all seedlings selected both in virgins and ratoons was recorded.

Seedlings selected in virgins, but whether marked or not in ratoons were then examined to determine whether they could have been selected in ratoons bearing in mind their behaviour in virgins. It was found that some of these seedlings could have been selected. In other words, the knowledge of the behaviour of selected seedlings in the virgin populations is a help when selecting in ratoon. There is thus a third category of seedlings which will be called *probable selections.*

After selection was over, the next step was to examine all seedlings which had been marked and not selected in virgins. Brix determinations and counts of number of canes were made, and the seedling cut and weighed. In this way all seedlings whether marked or selected in virgins, could be examined again in ratoons for Brix, weight of stool, and cane number.

In order to make the work as comprehensive as possible, all seedlings selected and non-selected, can be divided into 10 groups as set out in Table I below, the figures indicating the number of seedlings in each group.

TABLE I

Total No. of seedlings examined in virgins & ratoons = 13,994		Ratoons				
		Seedlings not marked	Marked but not selected seedlings	Selected seedlings	Probable selections	Total
Virgins	Seedlings not marked	...	155	196	...	...
	Marked but not selected seedlings	24	4 (A)	3	3	...
	Selected seedlings	63 (B)	1	30	40	134
	Total	...	...	229	...	...

To make the above table quite clear, we shall explain the meaning of a few of the figures. For example, the figure 4 (A) indicates the number of seedlings marked but not selected both in virgins and ratoons, the figure 63 (B) shows the number of seedlings selected in virgins but not marked in ratoons.

The table shows that 30 out of 134 seedlings (about 22%) selected in virgins were reselected in ratoons.

This is rather a low percentage, but the figure could have been lower still, for it will be observed that a total of 229 seedlings were selected in ratoons while only 134 were selected in virgins. It is obvious that the larger the number of seedlings picked out in ratoons, the greater the probability of reselecting these selected in virgins.

The larger number of seedlings selected in ratoons is due to a lowering of the selection standards, but it may be also due to a greater variability in the population of seedlings as explained later. While the percentage of selected seedlings is about 0.9 in virgins, it is 1.6 in ratoons.

Another interesting figure of the table is the number of probable selections which amounts to 40. As already indicated, these are the seedlings which might have been selected in ratoons, bearing in mind their behaviour in virgins. This rather high figure goes to prove that a fairly wide range of selection is necessary.

Correlation between Stool Weight and Brix in Virgins and Ratoons

The correlation coefficients obtained for weight of stool and Brix as exhibited in virgins and ratoons are given in Table II.

TABLE II

	Locality	Number of seedlings examined	Correlation coefficient
Stool weight	Réduit	63	+ 0.727 ± 0.042
	Pamplemousses	95	+ 0.846 ± 0.019
Brix	Réduit	63	+ 0.443 ± 0.068
	Pamplemousses	105	+ 0.220 ± 0.062

Although there is not a one-to-one correspondence between the weight of the individual seedlings in virgins and ratoons, the correlation is high and very significant. The average correlation for Réduit and Pamplemousses is of the order of about + 0.786 and is therefore satisfactory.

Thus it would appear that selection in virgins — as far as weight of seedlings (for a group) is concerned — is a sound procedure. However, it must be borne in mind that correlation holds good for a group of seedlings and that, therefore, the existence of even a high correlation between the weight of seedlings in virgins and ratoons, does not rule out the possibility of an extreme seedling weight for instance not being maintained in ratoons and *vice-versa*.

When Brix is considered, the state of affairs is quite different. The low, though significant, correlation obtained was contrary to expectation. A possible explanation of such low cœfficients might be that the growth cycle of ratoon seedlings (8 months) being shorter than of that of virgins (12 months) the process of maturation takes place in a different way in virgins and ratoons. Evidently sampling errors come into play in the case of Brix determinations, but their magnitude cannot be much as to affect correlation to any considerable extent.

Average Weight, Brix and Cane Number in Virgins and Ratoons

The average figures obtained for all seedlings examined are appended in Table III.

TABLE III

	Locality	Number of seedlings examined	Virgins* (12 months)	Ratoons (8 months)
Average weight	Réduit	63	20.68 Kg.	16.42 Kg.
	Pamplemousses	95	17.35 Kg.	11.34 Kg.
Average Brix	Réduit	63	19.58 %	18.82 %
	Pamplemousses	105	20.70 %	18.84 %
Average Cane Number	Réduit	63	13.3	14.1
	Pamplemousses	105	9.6	11.5

* Age from date of transplanting in the field.

As expected, average weight per stool, was lower in ratoons than in virgins. The figures for Brix show that the average is lower in ratoons than in virgins, the former having been selected in July and August and the latter in November when maturation was more complete.

The number of canes per stool is higher in the ratoons than in the virgins at both stations, through the difference may not be greatly significant. The reduction in weight from virgins to ratoons can consequently be accounted for by a diminution in the length and possibly in the diameter of the canes.

Variability of Seedlings in Virgins and Ratoons.

The coefficient of variability, which is the standard deviation expressed as a percentage of the general mean, was calculated for the virgin and ratoon seedlings, the figures obtained being given in Table IV.

TABLE IV

	Locality	Number of seedlings examined	Coefficient of variability	
			Virgins	Ratoons
Weight of stool	Réduit	63	30.9 %	50.5 %
	Pamplemousses	95	37.4 %	45.8 %
Brix	Réduit	63	7.6 %	9.0 %
	Pamplemousses	105	8.2 %	8.4 %

All sugarcane crosses yield seedling populations characterised by *continuous variation*. The greater the variation displayed by the seedlings that is, the higher the coefficient of variability, the easier is selection. The figures in Table IV are interesting as they show that variation in weight is more pronounced in the ratoon than in the virgin seedlings The above figures were calculated for selected seedlings from many crosses ; the same conclusion probably applies to variability within a single cross, although higher coefficients might be expected Thus Craig obtained higher figures for weight as the result of an investigation carried out on virgin seedlings in 1933.

As will be indicated in a later paragraph, the difference in the stool weight of seedlings in any population is a function of both genetical and environmental variations. Now the former kind of variation should be the same in virgins and ratoons, so that it would appear that the phenotypic expression in so far as weight of seedling is concerned is more variable in ratoons than in virgins. This, of course, will have to be confirmed by further investigation, but if that is really the case, selection must be easier in the ratoon stage.

Selection in General.

It has long been recognised that the actual selection of seedlings is the most difficult part of sugarcane breeding. The difficulties confronting the selector were recently considered by Stevenson. Some of the points brought forward will be summed up and discussed here

The greatest difficulty in selecting is obviously to differentiate between *environmental variation* and *genotypic variation.* The former type of variation includes what we will call *positional variation,* resulting mainly from differences in soil fertility which may be of a sporadic character. Genotypic variation is a function of the factorial make up which is different for each seedling ; it materialises itself so to speak into *phenotypic variation.* The phenotype is the expression of the character or genes themselves, and as explained elsewhere (de Sornay, 1942), such expression is the resultant of genic and environmental effects, for it is known that apart from the true genic (intrinsic) effects, the impact of the environment on the genotype, produces extrinsic effects also influencing the latter.

Sugarcane seedling populations are, as a rule, characterised by much variation owing to the complex heterozygous nature of the parent stock. To positional variation due to differences in soil fertility may be added variation due to the occurrence of various factors such as the presence of pests and diseases. The process of integrating all such types of variation leads to environmental variation.

Environmental variation can be studied in a population consisting of a single sugarcane clone in which the genotype is fixed and therefore variation between the individual stools due to environmental effects. Evans found a cœfficient of variability of about 48% for a population made up of 1,200 stools of the variety R.P. 6 taken from a uniform field at Trianon S.E. This figure shows how stool-to-stool variation in one variety may be very large. Such great variation must have a considerable influence on seedling selection and cannot be eliminated, each individual seedling being unreplicated. Thus a very high error is invariably attached to selection. Even by planting out seedlings in fairly uniform fields or by selecting the apparently best seedlings from a comparatively small area of the seedlings' plot, a fair comparison between seedlings is difficult. One further point which must not be overlooked is that an element of subjectivity always creeps in selection, since the personal equation of the selector no doubt comes into play.

In our opinion some of the difficulties confronting selection might be

overcome by picking out a higher percentage of seedlings than has been selected up to the present. For this purpose, selection standards should be lowered and only seedlings having really objectionable characters rejected. In fact, the aim is to exploit potentiality as much as is reasonably possible, and this aim can only be achieved while the promising canes are still in the seedling stage. Promising canes mixed at this stage are lost for ever. A high percentage of selection would entail planting a large number of seedlings for subsequent trials, but this is rather immaterial, a multiplication plot being planted between the first — and second — year trials.

Selection in Ratoons Versus Selection in Virgins

This short discussion will be summed up and concluded by a consideration of the advantages and disadvantages of seedling selection in virgins and ratoons.

(1) Seedling selection from first-ratoon populations appears to be a promising method of selection. It must be borne in mind that ratooning power is a factor of very great importance in a country like Mauritius where sometimes over 10 ratoon crops are cultivated.

It is very unlikely that a variety that produces good yields in first ratoons would not maintain satisfactory yields in the successive ratoon crops.

A high correlation of about + 0.78 has been found between weight of seedling in virgins and ratoons, but the point must be stressed that correlation has only statistical value, that is, it holds good for a group of seedlings, but may break down for any individual seedling.

When selecting in virgins, doubt must exist in the selector's mind as to the ratooning capacity of selected seedlings, and therefore, on this ground alone, selection in ratoons, is preferable to selection in virgins.

(2) The present investigation does not allow of any conclusions being drawn with regard to correlation between Brix in virgins and ratoons, but considering what is generally known of virgin and ratoon canes, there are reasons to believe that seedlings in the ratoon stage might give Brix figures as reliable as in virgins.

(3) Cane number is retained in ratoons and even appears to have a tendency to be slightly higher than in virgins in the population studied. Thus from the point of view of vegetative propagation, ratoon seedlings can give as much if not more planting material than virgin seedlings.

(4) The population of selected seedlings displayed greater variability in ratoons than in virgins. It appears then, that selection should be easier in ratoons than in virgins for reasons already explained.

(5) Selection is made easier in ratoons on account of the growth habit of the seedlings which genererally improves in ratoons. This is particularly so when dealing with virgin seedling populations giving heavy yields : it is sometimes difficult to walk freely between the rows and seedlings cannot be properly examined.

(6) Ratoon seedlings are generally less liable to be damaged by cyclonic winds than virgin seedlings.

(7) Selection in ratoons can be better adjusted with the proper maturing season owing to the shorter growth cycle of ratoons as compared with virgins.

(8) Seedlings in the ratoon stage being shorter and having a more erect habit, as a rule, than in virgins, there is much less competition between adjacent seedlings in a row, and therefore, selection as regard vigour of growth is more reliable in ratoon populations.

(9) The elimination of arrowing seedlings is easier in ratoons for such seedlings very often do not arrow at all in virgins especially if the latter have had a comparatively short growing period.

(10) Damage done by rats is generally much heavier in the virgins than in the ratoons.

(11) Apparently the only disadvantage of selecting in ratoons is the loss of one year, but this need be of no importance in relation to the ultimate selection scheme.

(12) Considering all the above mentioned advantages, it would appear that selection in ratoons is promising. However, for obvious reasons, the problem of selecting in ratoons rather than in virgins needs further investigation, and it is suggested that this proposed method of selection be applied for a number of years so that possibly definite conclusions might be obtained as to its practical value The criterion will be, after all, the percentage of seedlings obtained by the two selection methods and which will be finally propagated.

(13) Whether selecting in virgins or ratoons, it is suggested that a high proportion of seedlings be retained in order to exploit the potentiality of crosses as much as is reasonably possible. A large number of selected seedlings can now be dealt with, a multiplication plot being planted between first and second year trials.

References.

Craig, N. — A note on the quantitative and qualitative charactes of first-year sugarcane seedlings. Trop. Agr., XI, No. 9. 244-245 1934.

Stevenson, G. C. — The present and potential value of sugarcane breeding. Emp. Jour. Exp. Agr., Vol. XI No. 41. 38-48 1943.

de Sornay, A. — Les Gènes. Rev. Agri. Maur. XXI, 181-196, 1942.

Evans, H. — Some preliminary data concerning the shape and size for field experiments with sugarcane. Dept. of Agr., Sug. Res. St. Bull. No. 3, 1934.

AS NOW PROPORTIONED, CAN OUR FACTORIES AVOID BURNING EXTRA FUEL WHEN CRUSHING MAINLY THE NEW VARIETIES OF CANES OF A LOW FIBRE CONTENT ? *

To the Sugar Factory Owners of the Colony

by

L. J. COUTANCEAU, A.C.G.I. ; A.M.I.C.E., M. I. MECH. E.
Chartered Engineer — (Civil & Mechanical).

In the last communication " The Use of Steam in our Sugar Factories ", published in the " Revue Agricole " in 1941, the author showed how steam could be economised :—

(1o.) *In the Boiler Department* :—

By never allowing an overload on the boilers in order to prevent the production of wet steam ; to have the proper heating surface in the Economiser in order that the feed water should enter the boilers at a temperature of from 125 °C to 135 °C.

(2o.) *In the Evaporator Department* :—

To allow the required heating surfaces and instal the evaporator so that it should perform two duties conjointly viz :

(a) the heating of the juice from 28 °C to 92 °C by high velocity heaters bleeding steam from the first two vessels ;

(b) the evaporating of 75 % by weight of the juice.

(3o.) *In the Vacuum Pans Department* :—

To allow a Pan capacity of three tons of massecuite per ton of canes crushed per hour, that capacity to be distributed in preferably six pans with some 45/55 square feet of heating surface per ton of massecuite.

Observing these three main conditions, the following are the results obtained :—

* Communication faite à la réunion de la Société des Chimistes, tenue au siège de la Chambre d'Agriculture le 28 Mai 1943.

(1o.) *In the Boiler Department* :—

With no overload, one makes sure that one kilo of bagasse will evaporate the maximum quantity of water ; moreover, as no wet steam will be produced, no extra bagasse will be required to heat to the boiler pressure the water which would have been entrained with the steam and refed to the boilers without having performed any work.

(2o.) *In the Evaporator Department* :—

By making the Evaporator perform the two duties of heating and evaporating the juice conjointly, one is certain that it will work to its full capacity, each vessel working to its full rate of evaporation depending on the Brix of the juice in that vessel. Working thus, there will not only be a saving in the steam consumption, but the steam pressure in the calandria of the first vessel will be greatly reduced as compared to what it would have been had the evaporator been made to work as a straight one i. e. without heaters bleeding from the first two vessels.

This reduction in pressure diminishes the back pressure on the steam engines of the factory and consequently reduces the steam consumption per horsepower.

(3o.) *In the Vacuum Pans Department* :—

By allowing the required massecuite capacity, heating surface and number of pans, one makes sure that the Pans will work at the same or a little lower steam pressure than that of the evaporator; moreover, when one or two pans strike, there will always be enough heating surface at work to avoid steam being blown over the factory roof.

As far as 1927, in a communication published in the " Revue Agricole ", the author had advocated that the Evaporator and Pans should be thus arranged. He then gave the required heating surface in square feet per ton juice hour as 300 for a Quadruple corresponding to 225 for a Triple ; in each case the heating surface to be distributed equally in the vessels.

He also described fully in that communication how he arrived at the number of Pans and their capacity.

By observing these capacities one is certain that the Evaporator and Pans will work with a steam pressure of some 3 to 4 lbs. per square inch, realising all the advantages of working with low pressure steam in these apparatus and reduced back pressure on the steam engines of the factory.

These capacities however are very rarely met with in practical work, because many of our factories, originally designed for a certain duty had

to work above the specified tonnage, either because they had increased their cultivated area or had to crush surplus canes through the closing of neighbouring factories. Due to the financial conditions at the time, the owners were not able to increase their factories and standardize them to meet the new conditions ; they had to be content with overloaded machinery.

Manufacturing white sugar naturally entailed the burning of extra fuel in the form of forest wood.

The fuel problem however was practically solved in 1927/28 when our factories were requested to manufacture raw sugar. Most of the factories which continued then to manufacture white sugar had to burn extra fuel, due to their undersized evaporator and pans.

The same fate befell some of the factories manufacturing raw sugar through having to increase their tonnage for some reasons or others. There is however no reason why extra fuel should be burned whether manufacturing raw or white sugar if the three main conditions as suggested by the author, in the boiler, evaporator and pans stations are observed, and if we continue crushing a cane of 12½% fibre.

To prove the above statement, the author will consider two examples taken from actual practice at two different factories manufacturing *white* sugar. These were the only ones during the period 1926 to 1942 where the evaporators had the required heating surfaces for the white sugar they were manufacturing.

(1o.) The first example dates from 1926 when for the first time the efficient high velocity heaters were utilised by the writer to tap vapour from the first and second vessels of the evaporator.

The factory in question was then burning wood for the manufacture of white sugar and working with a straight triple of 225 square feet heating surface per ton juice hour, distributed equally. This triple gave a lot of trouble when the mills were crushing 40 tons cane per hour with some 20% dilution. The boilers however were not overloaded, but, due to the bad distribution of steam in the factory, the pressure in the boilers could only be maintained at 90 lbs. per square inch, the back pressure on the engines, due to the working with a straight Triple was some 10 lbs. and sometimes more.

As a consequence of the installation of the high velocity heaters on the first two vessels of the Triple, the boiler pressure rose to 100 lbs. per square inch whilst the back pressure fell to 3 lbs. ; the dilution was increased to 30% .

Before the alteration of the Triple, the steam consumption, as can be easily ascertained, for the heating and evaporating of the juice was :—

Heating the juice separately ... 110 × 40 T = 4,400 kilos.
Evaporating „ „ ... 300 × 40 T = 12,000 kilos.

making for two separate operations a total of ... 16,400 kilos. of steam per hour.

After the alteration, the Triple performing the two operations of heating and evaporating the juice simultaneously :—

The hourly steam consumption was 350 × 40 T. = 14,000 kilos.

The saving was consequently (16,400 — 14,000) = 2,400 kilos of steam per hour.

This was not the only saving in steam consumption, for the alteration brought :—

(1o.) a rise in the boilers' steam pressure which reached 100 lbs. per square inch, and

(2o.) a fall in the back pressure to 3 lbs. per square inch.

The combined effect of these two improvements brought a further saving in steam of about twice the amount above mentioned.

To prove this last statement, the author must impose the following calculations :—

The maximum quantity of heat that could be turned into work by an ideal steam engine working on the Rankine cycle is given by the expression :—

$$U = H_1 - H_2 + T_2 (\Phi_2 - \Phi_1) \text{ Calories/Kilo}$$

Where H_1 = Total heat in calories per Kilo of live steam
H_2 = ... do saturated steam at exhaust pressure
T_2 = Absolute temperature in °C of saturated steam at exhaust pressure
Φ_1 = Entropy per Kilo of live steam
Φ_2 do saturated steam at exhaust pressure

Let W_r = Kilos of steam consumed per IHP. hour by ideal engine.

as one IHP./hour = 641.5 Calories

$$\text{We have } W_r = \frac{641.5}{H_1 - H_2 + T_2 (\Phi_2 - \Phi_1)} \text{ Kilos/IHP. hour}$$

and Thermal Efficiency of ideal engine (Rankine Cycle)

$$\eta r = \frac{(T_1 - T_2) \cdot (1 + \frac{T_1}{L_1}) - T_2 \log e. \frac{T_1}{T_2}}{T_1 - T_2 + L_1}$$

where L_1 = Latent heat of steam in Calories at temperature T_1 °C.

Now the ratio of the steam consumption of the Rankine cycle ideal engine to the steam consumption of the actual engine is called the efficiency ratio generally denoted by η_t.

This efficiency ratio varies with the pressure, superheat, back pressure, or vaccum as well as with the merit of the engine itself as regards mechanical efficiency, freedom from condensation, leakage and other losses.

The efficiency ratio of simple non condensing steam engines vary from 0.3 to 0.8 — depending on the above-mentioned conditions of working.

So, if W_r = kilos of steam consumed by ideal engine per 1 IHP hour

W = do actual do

and η_t = efficiency ratio

$$W = \frac{W_r}{\eta_t} = \frac{641.5}{\eta_t \left\{ H_1 - H_2 + T_2 (\Phi_2 - \Phi_1) \right\}} \text{ kilos per 1 IHP hour.}$$

The thermal efficiency of the actual engine on an IHP basis is given by the expression :—

$$\eta = \frac{1 \text{ IHP} \times 641.5 \times 100}{\text{Total steam supplied to engine per hour}} = \frac{641.5 \times 100}{W (H_1 - h_2)}$$

Where h_2 = Water heat at temperature t_2

Working out with the data given above, we have :—

Before the alteration :—

Boiler pressure p_b = 90 lbs./sq. inch

∴ Pressure at stop valve of engine p_1 = 80 lbs./sq. inch

or P_1 = 95 lbs /sq. absolute

From steam tables t_1 = 162°C or T_1 = 435°C absolute

H_1 = 656 calories/Kg and Φ_1 = 1.6078

Now p_2 = 10 lbs./sq. inch or P_2 = 25 lbs./sq. inch absolute

t_2 = 115.5°C or T_2 = 388.5°C absolute

H_2 = 642 Calories/Kilo ; Φ = 1.7146 and h_2 = 117 Calories/Kilo.

Assuming an efficiency ratio η_t of 0.5 and substituting in the above expressions we have therefore :—

W = 23 Kilos per 1 IHP hour
and η = 5.2%.

After the alteration :—

Pressure at Stop Valve of Engine p_1 = 90 lbs./sq. inch
or P_1 = 105 lbs./ square inch absolute.
t_1 = 166 °C or T_1 = 439 °C absolute
H_1 = 657 Calories / Ko and Φ_1 = 1.6
p_2 = 3 lbs./sq. inch and P_2 = 18 lbs./sq. inch absolute
t_2 = 106 °C and T_2 = 379 °C absolute
H_2 = 639 Calories/Kilo ; Φ_2 = 1.7408 and h_2 = 107 Calories/Kilo

We have therefore :—

W = 18 Kilos per 1 IHP hour
and η = 6.5%

The saving in steam will therefore be
(23.2 — 18) = 5.2 Kilos per 1 IHP hour

The total number of IHP required for the general power of a factory is practically the number of tons of canes that would be crushed in 24 hours calculated at the rate performed per hour.

For the factory in question crushing 40 tons cane per hour, the required power is about 960 IHP

Therefore the saving of steam with a higher steam pressure at the stop valve and a low back pressure was therefore

960 x 5.2 Kos/hour
approximately 5 Tons per hour.

The total saving in steam after the alteration of the Triple was therefore

2.4 + 5 = 7.4 tons per hour.

resulting in a better working of the factory as a whole without the use of extra fuel ; on the contrary a saving in bagasse was effected.

Unfortunately, the following year this factory started manufacturing raw sugar and increasing its tonnage, completely changing the conditions of working.

(2o.) The second example is the alteration by the author of an evaporator on the same lines as the above; the Triple Effect was altered before June last and worked during the last crushing season. In the factory in question the boilers had an overload of 20%, the Triple slightly oversize giving 230 square feet heating surface per ton juice hour distributed equally, the factory crushing 52 tons cane per hour.

Before the alteration of the Triple, the steam distribution of the factory was so bad that it seemed impossible to raise the boiler pressure above 75 lbs. per square inch. This was due to existing heaters of insufficient capacity and hence to the abnormal demand of live steam for heating the juice before the eliminators and in the eliminators.

Working with the Triple as a straight evaporator and manufacturing white sugar, the steam pressure in the Calandria of the first vessel varied from 6 to 10 lbs. per square inch. The capacity of the pans also were not quite adequate to the tonnage. Working therefore under those conditions, a very appreciable quantity of wood as extra fuel had to be burnt in the furnaces, the working of the factory being far from being economical.

After the alteration of the evaporator, the boiler pressure automatically rose to 100 lbs per square inch and the steam pressure in the calandria of the first vessel fell to 2½ lbs., but due to the inadequate capacity of the pans, the actual back pressure on the engines of the factory was on an average 5 lbs. per square inch.

Even then, the results obtained were very good, no more wood was burned and the bagasse saved was more than enough to work the boiler of an adjoining distillery.

The saving of steam by the alteration of the Triple was about 3¼ tons per hour and that on the steam consumption of the engines about 6¼ tons per hour making a total of 9½ tons per hour.

It is to be noted that the owners of the estate have since ordered another boiler so as to enable the factory boilers to work without an overload; they will thus save about 700 kilos of bagasse per hour or cause the same bagasse to evaporate about 2 tons more water per hour. The owners have also ordered two calandria Pans of a size adequate to the factory tonnage and the author hopes that they will continue to bring the Pans' department to the proper standard. The two above mentioned factories can again increase their saving in steam by altering the Triple Effect into a Quadruple Effect by the addition of another vessel of the required size when in the first example a further (50 × 40 T) Kilos or 2 Tons of steam and in the second 2.6 tons of steam could be saved per hour.

The above mentioned results were achieved in both cases because the evaporators had the required capacity for the respective tonnage of the factories.

Greater steam economy would have resulted if, in both cases, the Pans had not been under-capacity.

These two examples prove that even for the manufacture of white sugar and working with a *Triple Effect* evaporator the fuel problem would be solved if our factories were rightly proportioned, crushing a cane of 12½% fibre together with a small percentage of the new varieties of canes of a low fibre content.

As can be seen from the two above examples, the Evaporator is the soul of the factory and should be given first attention where greatest saving of steam is contemplated.

When properly designed and made to work with adequate capacity and number of pans, it controls the maximum quantity of steam that can be saved for most economical working.

Of late years, new cane varieties, rich in sugar, but with some 9½ to 10½% fibre content and 22% to 22½% bagasse on cane are being crushed in our factories together with the old varieties When these new cane varieties are crushed separately, their bagasse due to their physical structure burns very badly on the grates and cause the boiler pressure to fall. If these varieties are cultivated on a larger scale and a great proportion were to be crushed in our mills, the Engineer would have to find out if the proportioning of the factory as advocated by the author would solve this new fuel problem or if he would have to recommend other means to that effect.

Before going further into this question, the author would like to let the owners know how their factories are at present proportioned.

A recent work entrusted to the author by the Central Board (of the Sugar Industry) has allowed him to be in possession of the inventories of all our sugar factories. He has made reports showing the deficiency of machinery for each individual factory and is now in a position to state that there is not one of our factories properly proportioned in all its different departments for the quantity of canes crushed per hour.

(1o) *The Crushing and Juice Treating Plants, the Crystallizers and the Centrifugals* are in most cases fairly proportioned although there is still room for improvement if modern machinery such as the Bach Subsider, modern Filter Presses, Werkspoor Crystallizers and high speed Centrifugals are contemplated.

(2o.) *In the Boiler Department*, most of our boilers are working with an overload of some 20% and have not adequate economisers. Some have not the required size of Fan.

(3o.) *In the Evaporator Department* :— Apart from five or six factories where the evaporators are working or can be made to work as

advocated in this communication, the remaining 31 or 32 have evaporators that are not working as proper evaporators. To cope with the extra duty, every evaporator presented its own problem which had to be studied separately ; most of them had to be altered as follows :—

(a) Either by bleeding steam from their first two vessels by means of heaters or

(b) working with a higher temperature difference or

(c) artificially increasing their heating surfaces by means of Circulators, not as originally conceived by Heckman who always fed their calandrias with live steam, the pressure of which could be altered at will in order to increase or decrease their rate of evaporation, but as understood and applied by the writer and designed to work with vapour bled from the first and/or second vessels at *fixed* temperatures to feed other circulators placed on the last or last two vessels of the same evaporator ; or

(d) lastly, a combination of the above three mentioned alterations.

Altering thus *undersize* Evaporators, steam at a pressure varying from 9 lbs. to 12 lbs. per square inch feeds the calandria of the first vessel, thus causing that vessel to work as a pre-evaporator or a semi-pre-evaporator. The exhaust steam at 9 to 12 lbs causes a back pressure on the different engines of the factory which increase in a great measure their steam consumption.

When an evaporator therefore is so undersize that its first vessel has become a pre-evaporator feeding the remaining vessels of the train, it should be altered into a proper size evaporator in order to benefit by the great saving of steam in the consumption of the engines of the factory.

The writer feels that it must have sounded paradoxical to some of you when his friend and colleague Mr. A. Leclézio and himself advocated not to work with an undersize Quadruple but, as a first step towards the saving of steam, to convert the undersize Quadruple into a proper size Triple. By doing so, a saving of some 70/75 kilos of steam per ton of juice per hour depending on the Pans' capacity) could be effected on the former installation in spite of the increase of steam required by a Triple Effect over a Quadruple Effect.

These suggestions were only made when it was not possible, at the time to convert straightaway the undersize Quadruple to a proper size one. A further saving of 50 kilos of steam per ton of juice per hour could be effected at a later date, by the addition of another vessel of the required capacity in order to alter the proper size Triple into a proper size Quadruple.

(4o.) *In the Vacuum Pans Department*, most of our factories have neither the massecuite capacity, size nor the number of Pans required for their tonnage. This station in all our factories calls for further improvement.

Low market of years preceding the war has made it impossible up to

now to standardise our factories, as to have done this would have entailed some capital expenditure. Now that the financial situation has improved and capital is available, it is practically impossible either to import raw materials for constructing machinery locally and totally impossible to import new machinery ; so, the improvements and standardisation of our factories have to suffer and wait for better times, although such standardisation is essential for the competing in the cost of production with other factories which in some countries in spite of the war, are in a position to carry on the necessary improvements.

Under those conditions, one can quite understand why some of the owners are restricting the cultivation of the new cane varieties on their estates. The way their factories are now proportioned allows the fuel from canes as grown (i e. a small porportion only of the new varieties) to be just sufficient except for two or three factories manufacturing white sugar.

With the bagasse from a greater proportion of canes of the new varieties, extra fuel will have to be burned if the factories have not been improved.

We must not lose sight of the fact that there may not be sufficient forest wood available to supply all the factories, should all of them crush the new varieties only and use wood as the extra fuel required.

The author is of opinion that Government should allow factory owners to divert from their profits a reasonable sum free of poll tax to be used after the war for the purchase of machinery to be utilised for the above mentioned improvements with a view to standardising our factories and reducing the cost of production to a minimum.

This sum would be invested in the local banks which would be instructed by Government to allow such sums to be used only for payments of machinery either manufactured locally or ordered from the United Kingdom.

The improvements and standardisation when carried out will allow the planters to increase the areas planted with the new cane varieties. This will increase the sugar production and will benefit not only the factory owners and cane planters but also the rapidly growing population at large.

Should the estate owners consider that for their benefit and that of the Colony, it is imperative to cultivate the new cane varities on a larger scale, the author would like to make to them the following suggestions which should be carried out in their sequence, it being understood that factories will be made to work during a maximum number of hours daily ; restarting a factory which has remained idle for some hours always entails expenditure in fuel.

(1o.) Alter your evaporator so as to work with low steam pressure for the best economical working.

(2o.) Proportion your Pans so that they should do their work with at least the same low steam pressure as that of the evaporator.

(3o.) Increase your boiler capacity so as to avoid an overload and give up the idea of always working the factory with a boiler pressure of only 100 lbs. per square inch.

Steam consumption can further be diminished by feeding the engines at the stop valve with steam at 120 lbs. per square inch pressure ; most of the steam cylinders having been designed for that pressure and some of them for higer ones.

Whenever feasible, two old multitubular boilers that will have to be discarded should be replaced by one water-tube boiler of the same capacity, with a working pressure of from 160 to 175 lbs. per square inch ; this pressure to be reduced to that of the remaining multitubular boilers of the factory. The steam produced by the water-tube and that by the multitubular boilers to be mixed in a steam receiver before feeding the engines.

The replacement of multitubular boilers by water-tube boilers working with much higher pressure should be continued until the whole factory be made to work with water-tube boilers only feeding the stop valves of the different engines with steam at 120 lbs. pressure.

(4o.) If the above suggestion is adopted a further reduction in the steam consumption for the general power can be effected by ordering the water-tube boilers with their corresponding superheaters. Superheated steam has no thermo-dynamic value ; the only result of its use is the reduction of thermal waste consequent to condensation in the steam pipings and cylinders of engines. By a small quantity of heat expended in superheating, a comparatively large reduction in expenditure of steam is effected.

By superheating the steam to some 30°C, the efficiency ratio of the engines of the factory will be therefore increased thus reducing their steam consumption This reduction can be taken at an average rate of 1% for each 5°C of superheat ; this rate however being greater for the lower grades than for the higher grades of superheat.

By using steam at 120 lbs. per squre inch at the stop valves of our engines with some 30°C superheat, the steam consumption of the factory when manufacturing *white sugar* will be reduced from 750 Kilos to 700 Kilos per ton cane hour, probably less, and for the manufacture of raw sugar to about 575 Kilos per ton cane hour, thus dispensing, in each case, with about 40 square feet of heating surface in the boilers per ton cane hour.

The saving in the cost of the boiler heating surface which will be dispensed with will compensate in a great measure for the cost of the superheaters heating surface for a 30 °C superheat.

Superheated steam however requires for the engines metallic packings and high-test lubricants ; good insulation must be provided on the steam piping to avoid radiation losses. Superheaters unfortunately require some upkeep.

(5o.) The author is under the impression that the fuel problem will be solved if the above suggestions are carried out even when bagasse from a great proportion of the new cane varieties will be burned in the furnaces.

Should the design of our furnaces be not quite the required one for such a bagasse, the author would then suggest that the Murray furnace as advocated by Mr. O. d'Hotman after his mission in Natal, be erected and thoroughly tried in one of our factories.

(6o.) As a last resort, instal air preheaters to raise the temperature of combustion of the bagasse and cause one kilo of bagasse to evaporate more water per hour. As shown in the author's communication published in the " Revue Agricole " in 1919, at normal rating of the boilers, there will be an excess of about 57 Kilos of water evaporated per ton of cane crushed per hour, or if that extra quantity of steam is not required, it will mean a saving of some 20 Kilos of bagasse per ton cane crushed per hour.

The installation of such a plant is rather costly and requires upkeep.

Before having recourse to superheaters and air preheaters, it would be more economical for the owners to make sure that the three first mentioned suggestions be thoroughly carried out and properly worked. If a satisfactory result is arrived at from the application of the above recommendations, unless an economical use of surplus bagasse is hit upon in a near future, the factory owners will have no object in saving a very great quantity of bagasse.

(7o.) If however an economical use of bagasse was met with, the author would then suggest the partial electrification of the factory, the necessary steam turbine using superheated steam bringing down in a great measure the steam consumption per horsepower hour.

Before closing this communication, the author would again like to draw the attention of the factory owners to the lack of controling apparatus in their factories. With the crushing of the new cane varities it will be imperative to order Lea Recorders or the like not only for the checking of the steam consumption each time one of the above suggestions is carried out, but later on, for all concerned, to find out the exact steam consumptions for the manufacture of white and raw sugars when some or all the suggestions will have been carried out.

Pyrometers and CO_2 recorders should also be fitted to study the behaviour of the bagasse of these new canes on the grates of the furnaces. Another apparatus likely to render great service would be a Calorimeter in order to find out the dryness fraction of the steam.

Although some of these apparatus are very delicate, yet if they are available, they will greatly help and save considerable time in allowing all concerned to solve the fuel problem quickly and definitely.

STANDARDIZATION OF CHEMICAL CONTROL

E. HADDON

The Brix or specific gravity shown by spindles as well as the purity deduced from their indications are not sufficiently correct to check the value of any new method of clarification or manufacture of Sugar.

In the Revue Agricole of August 1911 I pointed out that the S.J.M. formula based on spindle purities is only but a *guide* which gives more or less the ratio between factory and theoretical yields.

Prinsen Geerligs in his book on Cane Sugar and its Manufacture has shown that the *Brix* of molasses is very greatly interfered with by the presence of even a small percentage of *sodium chloride*.

Taking the published figures and reducing them to a 20 o/o solution, we have

Sucrose	8.00
Glucose	2 00
Fructose	2.00
Sodium chloride	2.00
Real Brix of	14.00

The Brix shown by the spindle would be 15.54 showing that *one of sodium chloride* increases the *Brix* by 0.77 and lessens the Purity. It is obvious that in presence of sodium chloride *only the refractometer should be used for reliable data.*

As the instrument is not at present available I am of the opinion that the problem could be solved by the determination of the salt present in our juices and the adoption of Prinsen Geerlig's deduced correction factor of 0.77.

The following very quick method of sodium chloride determination gave me very good results.

To 20cc of the mixed juice or diluted sugar solution add 10cc of a 3 o/o solution of *potassium permanganate* allow to stand for ten minutes or more if necessary. Make up to 100cc with distilled water, shake, filter and titrate 20cc of the clear filtrate with silver nitrate in presence of Potassium Chromate. The solution must be *neutral.*

The amount of sodium Chloride in the mixed juices in South Africa varies from 1.5 to 4 grammes per litre, some canes being more *halophilous* than others.

It is very unfortunate that our factories have no figures giving the sodium Chloride content of the mixed juices. Taking into consideration, that owing to the size of the island canes are grown quite close to the sea and that rain brings down to the soil various amounts of salt. *Two grammes per litre* would not be an exaggerated figure.

In 1937 Mr. R. Lincoln published the following figures for the Chlorine content of rain water in Mauritius.

District	Chlorine as Sodium Chloride brought down by rain per *Arpent*
Abercrombie station	347 pounds
Labourdonnais S.E.	435 „
Réduit	525 „
Botanical gardens Pamplemousses	758 „
Rich Fund S.E.	804 „
Bel Ombre S.E.	916 „
Curepipe gardens	1168 „
Rose Belle S.E.	1175 „

Curepipe gardens is about 10 miles from the sea and is 1800 feet high Bel Ombre S.E. is less than a mile from the sea.

Assuming a salt content of only *two grammes* per litre of mixed juice and applying the correction to the published figures of 1941 crop, we find that the apparent purity of the mixed juice would pass from 85.3 to 86.12, the Brix from 14.70 to 14.56

As for the purity of the final molasses it will obviously be *very much higher* than 38.7 for the simple reason that *most of the salt contained in the* 100.8 of the mixed juice *will remain in the* 3.01 o/o molasses.

LE CYCLONE DE MARS 1943.

M. V. M. HERCHENRODER

Assistant Directeur de l'Observatoire.

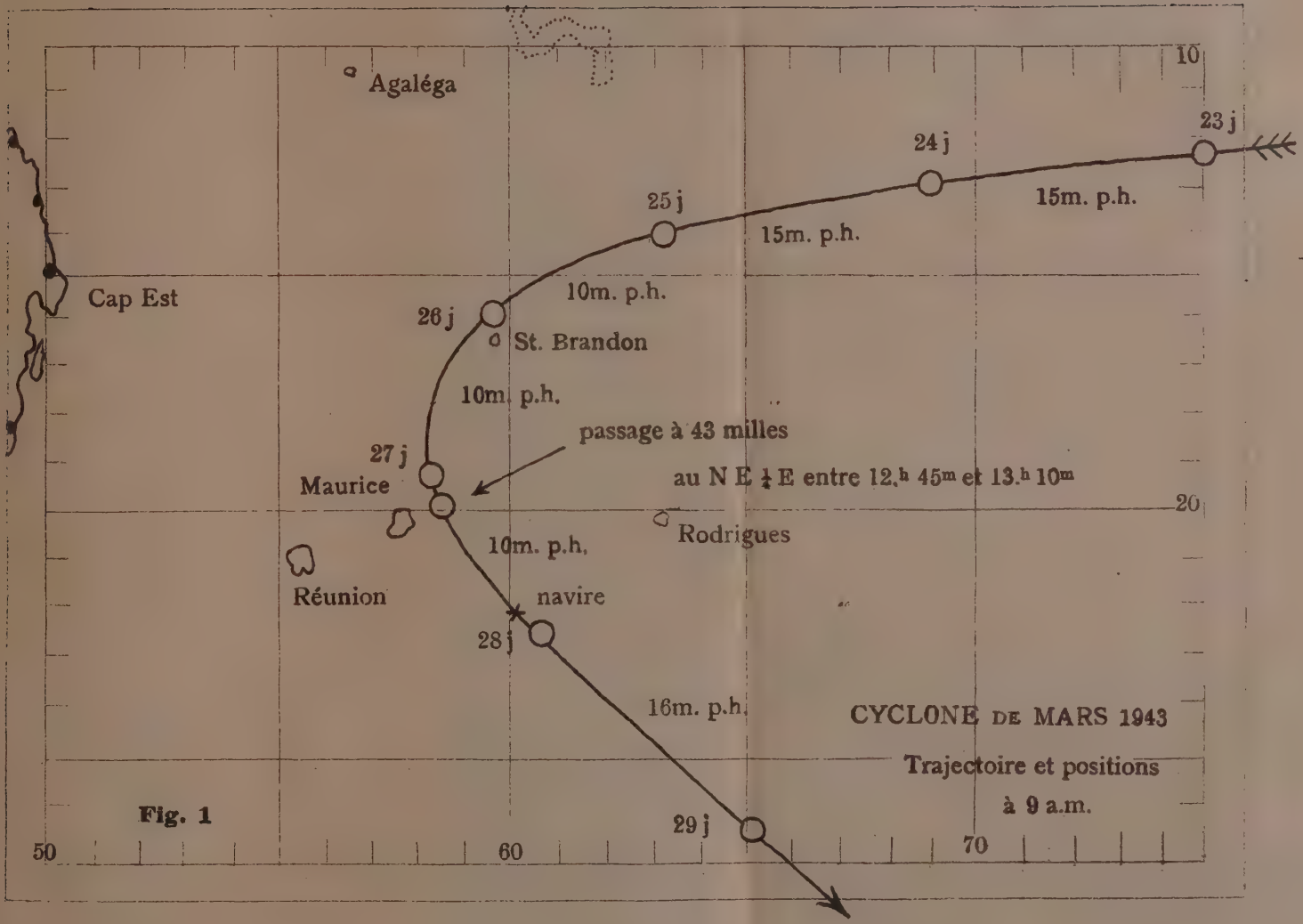
Sur les cartes, la présence d'une importante dépression est notée le 23 Mars ; elle vient de l'Est. Le centre de cette dépression paraît être situé à 12½ Sud 75°E, soit à 350 ou 400 milles* au S.S.E. de l'Archipel Chagos ; la pression est anormalement basse à Diégo Garcia, mais le temps reste calme. Déjà le 22 Mars à Rodrigues, dans l'après-midi, la mer est devenue singulièrement houleuse ; le 23, le vent en cette île souffle avec de légères rafales, et la pression commence à baisser lentement mais franchement. Il est vrai que toute l'aire, au Sud du 15e parallèle, comprise entre Madagascar et le 65e méridien Est, était encore à ce moment sous l'influence d'un anticyclone assez intense — dont dépendait, d'ailleurs, toute la circulation de cette région.

Le 24 Mars, dans l'après-midi, le temps à l'île Rodrigues laisse nettement voir l'influence nouvelle de cette dépression qui s'est avancée vers l'Ouest, sur une trajectoire W ¼ S ; le vent a fraîchi dans l'île et a rétrogradé d'un point plus à l'Est ; la dépression est profonde à ce moment — un centre cyclonique se trouve en plein développement à 450 milles au N.N.E. de Rodrigues ; sa vitesse de translation est de 15 milles à l'heure environ.

Le 25 au matin, le centre est exactement au Nord de cette île, à 325 milles environ ; le vent a gagné encore deux points en arrière et sa force atteint par moments une violence assez forte. Mais dès ce moment le cyclone ralentit sa marche, car le centre va s'incurver graduellement vers le Sud. C'est l'instant suprême de la carrière d'un cyclone. Quelle sera l'ampleur de cette incurvation et la rapidité avec laquelle elle s'effectuera ?

Notre sécurité, à Maurice, dépendra de ce caprice, si l'on peut dire, du cyclone ; si l'incurvation est rapide ou, plus précisément, si elle atteint 120° environ en 24 ou 30 heures, nous serons entièrement épargnés ; le centre du cyclone passera au loin à 200 ou 250 milles de nous ; c'est un extrême. Par contre, si l'incurvation est suffisamment lente, le centre descendra directement sur Maurice, venant du Nord et voyageant Sud — ce qui faillit arriver, en fait. Mais entre ces deux extrêmes, heureusement, d'autres possibilités existaient.

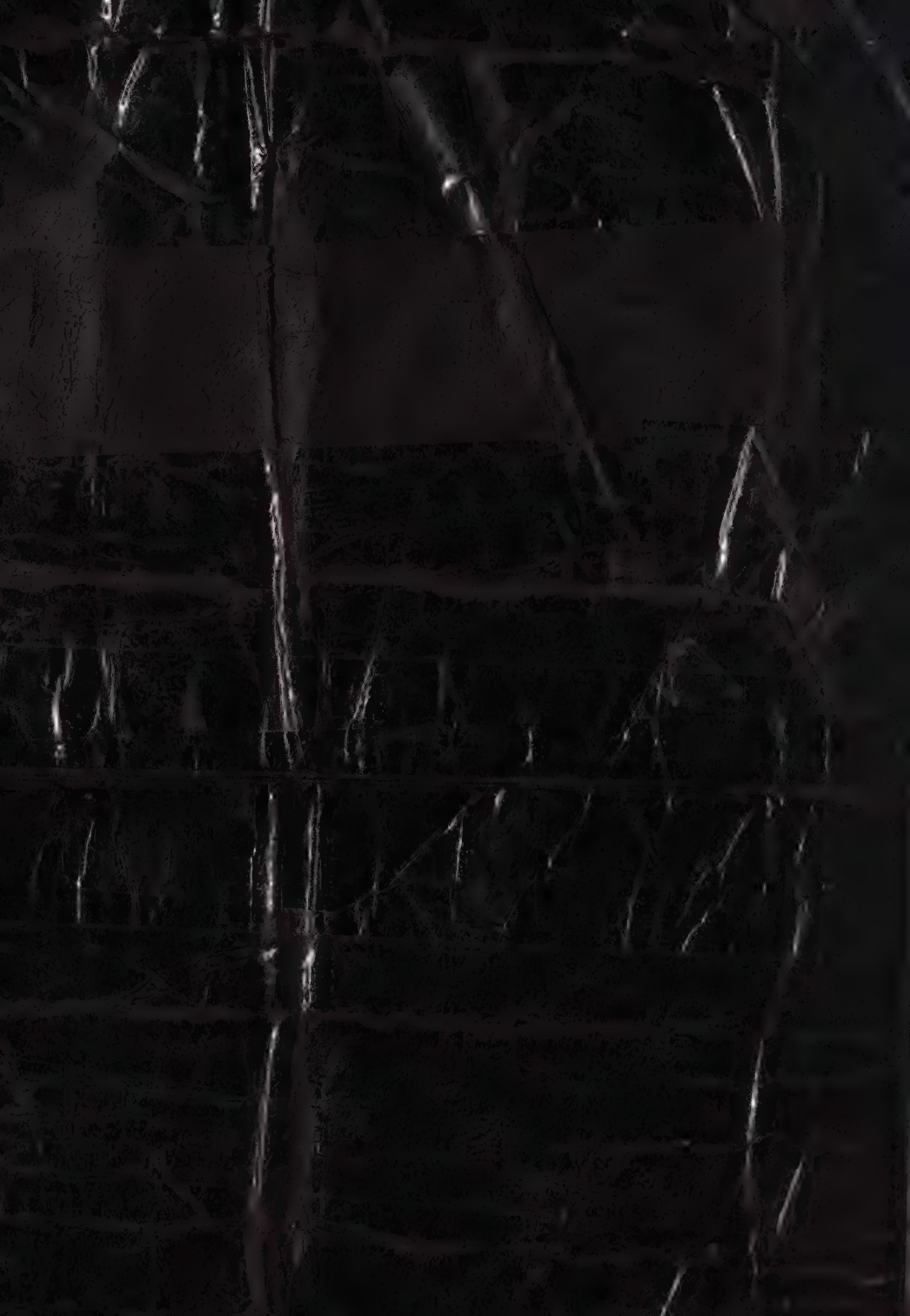
* Il s'agit partout ici de mille marin qui équivaut à 1,85 kilomètres.



CYCLONE DE MARS 1943

Trajectoire et positions à 9 a.m.

Fig. 1



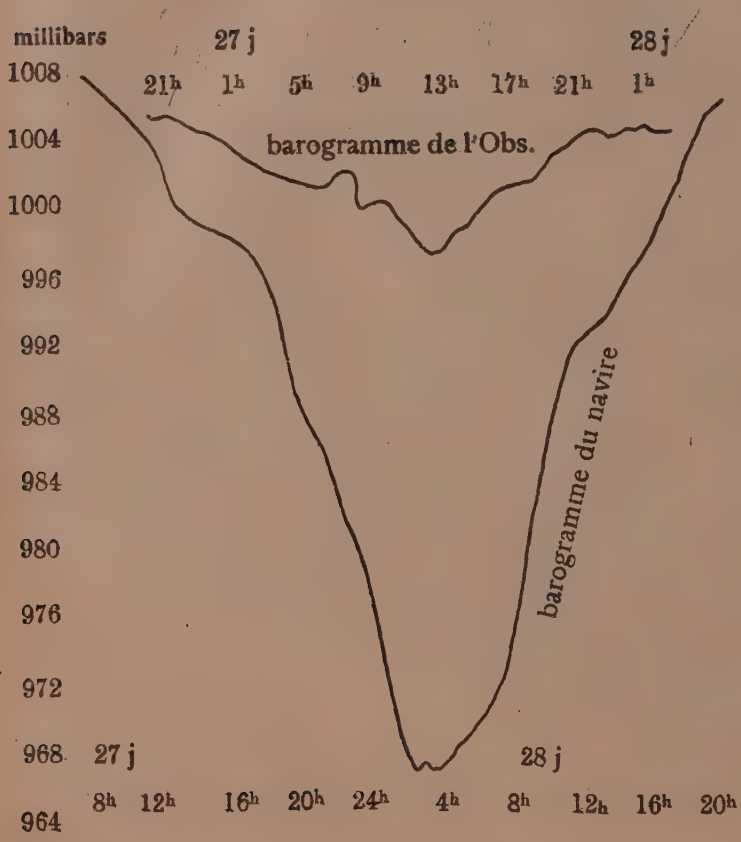


Fig. 2 Tracés barométriques du cyclone

Le 25 Mars, au lever du soleil à Maurice, le temps est plutôt clair et calme, une très légère brise souffle. Plus tard, le vent prend de la force, avec de légères rafales, atteignant occasionnellement 30 milles par heure dans le Nord ; un peu plus sur les hauteurs. Le baromètre commence à baisser pour de bon, mais non de manière alarmante. Le 26 au matin, le centre, assez intense alors, se trouve à un peu moins de 300 milles au N.N.E. de Maurice ; le temps est couvert par moments, avec de subites éclaircies et quelques petites ondées passagères. Le vent se maintient franchement au S.E., mais sa vitesse vers midi commence à augmenter de manière sensible ; dans le Nord, quelques rafales atteignent 35 ou 37 milles à l'heure — sur les hauteurs, 40 ou 45 milles. Le ciel maintenant restera couvert constamment et la nuit s'amène sans que les conditions de vent aient empiré, bien que de forts grains de pluie soient enregistrés. Cependant, le baromètre continue à baisser, mais de manière irréguli-re ; à partir de minuit, le 27, la baisse atteint en moyenne 0.35 mb. ou ¼ mm. par heure. Le centre se rapproche toujours venant du N.N.E. et le 27, au lever du jour, il est à un peu moins de 100 milles de nous ; sa vitesse est de 10 milles par heure. On prévoyait toutefois, dès ce moment, à l'Observatoire, que le centre éviterait l'île, passant au plus près de la côte, à l'Est, dans les premières heures de l'après-midi.

Soudainement, vers 8 h 35m., après une accalmie relative d'un peu plus d'une heure, le vent augmente brutalement de force : les rafales atteignent 45 milles/heure dans le Nord et 55 à 57 milles sur les hauteurs. La direction du vent se maintient toujours du S.E. A 9 heures, le baromètre a enregistré une baisse de 2.3 mb. ou 1¾ mms. au cours d'une heure. Les choses maintenant vont se précipiter. Dans les 4 heures qui suivent, la violence des rafales atteint dans le Nord 52 m. à l'h. à plusieurs reprises, puis 53 m. p.h. Sur les hauteurs, les rafales soufflent plusieurs fois de suite à 60 m. p.h. et enfin à 63 m. p.h. Le vent est toujours de S.E., bien que la tendance à 12h. 45m. est de tourner vers le Sud ; c'est ce qui arrive enfin à 13 h. 07m. La force commence alors à fléchir : d'une moyenne de 35 ou 37 m. p.h. le vent tombe à 30 m. p.h. puis à 25 m. p.h. A 13 h. 20m. le vent a franchement tourné de 6 à 7 points (les oscillations atteignant 10). A ce moment, la vitesse tombe rapidement à 10 m. p.h. en moyenne et les quelques rafales n'atteignent plus que difficilement 30 m. p.h. La lecture du baromètre à 14 heures indique une hausse de 2.1 mbs. — soit, environ 1⅔ mm. Le centre a passé à l'Est. Il descend vers le Sud-Sud-Est.

Avec une curiosité toute légitime, ici, le lecteur demandera aussitôt à quelle distance passa le centre du cyclone Si on répond à cela, il lui restera encore la curiosité de savoir comment on réussit à déterminer cette distance. Voici, expliqué aussi simplement que possible, un tout petit calcul, susceptible de satisfaire la curiosité de ceux qui voudront bien le suivre.

Il arriva que deux infortunés navires furent pris dans ce cyclone, au

point de se trouver, à un certain moment, soit dans le centre même ou aux abords du centre. On sut par ce moyen, que la pression au centre du cyclone était voisine de 967 millibars (725 mms.) ; ce qui permet en outre de dire que la " profondeur du cyclone " était de 46 mbs. ou 34 mms. de mercure ; il y aurait intérêt à rappeler que la profondeur du cyclone de 1931 fut de 41 mbs.

Un de ces navires, ayant traversé le cyclone de part en part (voir fig. 3), fit courageusement de multiples observations alors que le centre du cyclone se rapprochait de lui. Ces précieuses observations nous ont permis de faire certaines déductions fort utiles. Le navire ressentit la violence d'ouragan, pour la première fois, environ 17 heures avant d'atteindre le minimum central. Le cyclone, on l'a vu, voyageait alors 10 milles par heures vers le S.E. La vitesse relative du navire par rapport au cyclone est décrite plus loin ; nous reviendrons sur ce sujet.

Auparavant, ce fut à 8h. 35., à l'Observatoire, que le vent prit subitement la violence d'ouragan, le centre étant à ce moment à 60 milles de distance. On a reconnu ainsi que le tourbillon intérieur avait environ 120 milles de diamètre.* A 12h. 45m. on enregistra le minimum barométrique de 997 mbs. à l'Observatoire — c'est le moment où le cyclone s'est le plus approché de l'île. Puisque le minimum central de pression était de 967 mbs., on voit que le baromètre de l'Observatoire, à son point le plus rapproché du centre, était encore à 30 millibars au-dessus de la pression centrale. Que l'Observatoire soit entré brusquement dans le véritable tourbillon cyclonique, ou " vortex ", à 8h. 35m., ressort très clairement du registre de l'anémomètre et du barographe. L'intervalle ainsi obtenu de 4 heures et 10 minutes donne immédiatement 41.7 milles pour la *moitié* du passage de l'Observatoire à travers le tourbillon, car la vitesse de translation du cyclone était de 10 milles/heure. On vérifie de plus que c'est bien vers 17 heures que la pression de 1001 mbs., enregistrée à 8h. 35m., fut rétablie ; ce qui démontre non seulement la structure symétrique du " vortex " mais confirme, en même temps, que la longueur totale de la traversée de l'Observatoire dans le tourbillon interne était bien de 83 milles environ. Ce résultat acquis représentons, de manière schématique, le cyclone et sa trajectoire par la fig. 4. Le rayon du " vortex " est comme on l'a vu de 60 milles. Dans ce schéma, la ligne A B est le tracé du passage de l'Observatoire à travers le tourbillon ; ce passage qui a duré 8 heures et 20 minutes est, on l'a déjà vu, de $(10 \times 8\frac{1}{3})$ milles, soit 83 milles, le cyclone voyageant 10 milles/heure.

La distance O C à laquelle le centre a passé, sera donnée par :

$$O\,C, = \sqrt{60^2 - (41.7)^2} = 43 \text{ milles.}$$

* Par ailleurs, la vitesse relative du navire suivant rayon isobarique = 3 1/4 nœuds. (Voir ci-après). 3 1/4 × 17h. = 55 milles. Diamètre du centre = 10 milles.

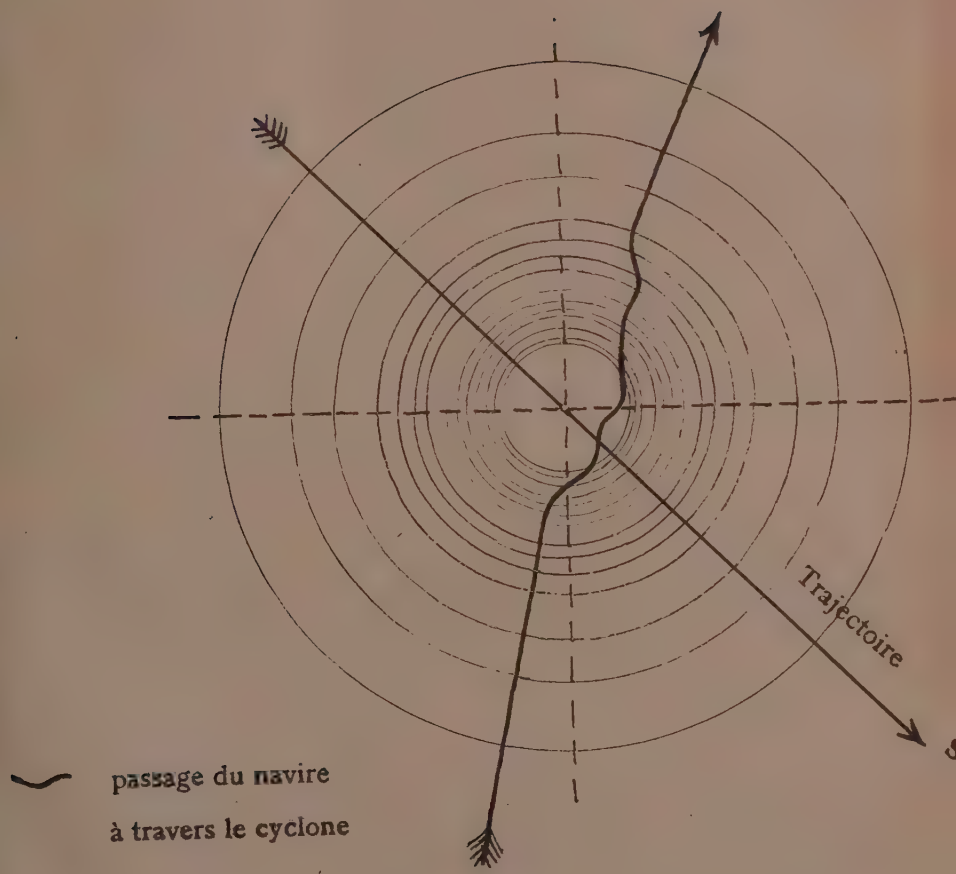


Fig. 3 Représentation schématique du passage du navire à travers le cyclone

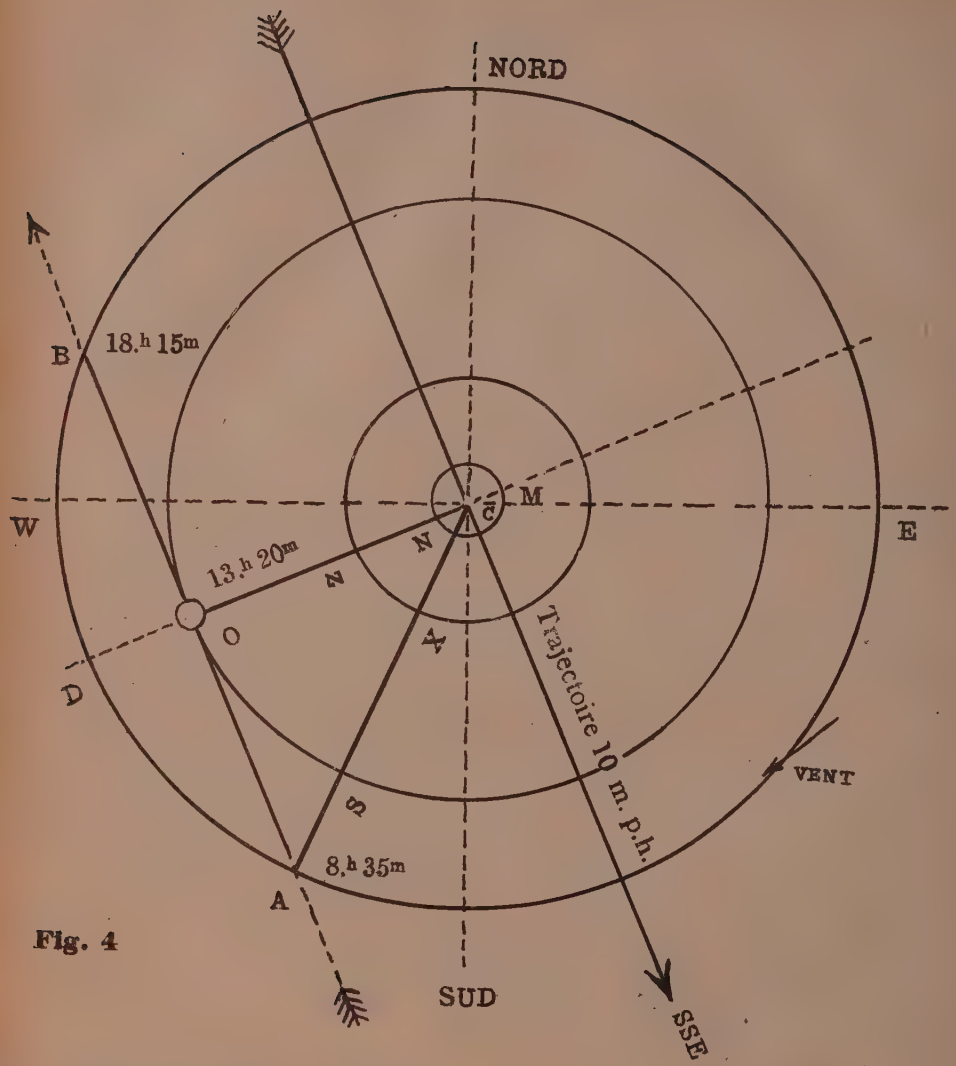


Fig. 4

M N diamètre du centre = 10 milles

W E diamètre du cyclone (zone intérieure) = 120 milles

A B passage de l'Observatoire à travers le tourbillon = 83 milles environ

O position de l'Observatoire à 13h 20m = 17 milles à l'intérieur = D O

O N distance minimum de l'Observatoire du centre = 43 milles.

A O = 41.7 milles. X C= 18 milles. S X= 25 milles

Nous savons encore que le navire, dont il a été question plus haut, a navigué 32 heures environ à l'intérieur du tourbillon (voir fig. 3) ; après avoir subi la force croissante de l'ouragan pendant 17 heures, il éprouva subitement à 3 heures a.m. un calme *partiel* et relatif, qui dura environ 1 heure. La force de l'ouragan reprit ensuite de plus belle du côté opposé. Le navire traversa donc une partie du calme central, mais non diamétralement, car il n'éprouva pas de calme *plat*, comme on en rencontre dans ce cas.

La zone centrale calme n'ayant guère plus de 10 milles de diamètre, on obtient 38 milles pour la distance O N sur le rayon isobarique. On calcule alors, que la chute *moyenne* de pression *par mil e* le long de O N aura été de $\frac{30}{38} = 0.79$ mb/mille. Rapporté à un taux horaire, cette chute de pression équivaudrait à $(10 \times 0.79) = 7.9$ mbs/heure.

Ce taux n'a rien d'invraisemblable, car il faut se rappeler que c'est une chute *suivant rayon isobarique*, c.a.d. suivant la " normale " à l'isobare, ou encore, selon la distance la plus *courte* d'un isobare à l'autre. Nous savons, par exemple, que la baisse barométrique horaire, suivant A O a été en moyenne de 0.65 mb/heure. Si cette baisse avait eu lieu suivant D O, le rayon isobarique, elle eut été plus rapide dans le rapport $\frac{4.1}{1.7}$ ou $2\frac{1}{2}$ plus forte par heure, soit 1.6 mbs/heure. On rappelle, pour mémoire, que pendant le cyclone d'Avril 1892, la baisse barométrique *horaire* (dans ce cas cette baisse eut lieu presque suivant le rayon isobarique) fut à un moment de 21 mbs/heure ou 15.7 mm/heure !

De ces données que nous possédons, nous pouvons, par le calcul, nous faire une très bonne idée de ce qu'aurait été la violence du vent, si, le cyclone, s'étant approché de Maurice suivant A C au lieu de A B nous nous étions trouves à un moment dans le cyclone au point X, marqué sur la figure 4. Sans nous étendre ici sur des considérations un peu abstraites pour le lecteur et ayant peu de rapport avec le but de cet exposé, nous dirons que, *correspondant* à un gradient de pression calculé comme plus haut (0.79 mb/mille), le point X doit se trouver à une distance de S égale à $\frac{2}{3}$ environ de la distance O N, soit à 25 milles environ de S, ou encore à 18 milles du centre du cyclone.

Il existe une équation un peu compliquée reliant la vitesse du vent à la chute de pression par mille (ou gradient) et aux autres conditions d'un système dépressionnaire. Dans le cas d'un violent tourbillon pratiquement circulaire, comme celui que nous examinons, cette relation devient simplement en pratique : $\frac{v^2}{r} \propto g/d$ *. L'influence de la densité de l'air est peu sensible au niveau du sol ; on prendrait, donc, pour une même station

* v est la vitesse du vent ; r est le rayon de courbure de l'isobare, presque normale à la direction du vent dans notre cas ; g est le gradient de pression par mille de distance, normal à l'isobare ; d est la densité de l'air.

direction E. S. E. Cette vitesse *vraie* du navire, suivant O P peut être décomposée en une vitesse suivant R P normale à la trajectoire du cyclone, et par conséquent, *n'affectant pas la pression barométrique* ; et une deuxième composante de vitesse selon O R dans le même *sens* que la vitesse du cyclone. La vitesse du navire suivant le rayon isobarique serait ainsi donnée par A R soit environ 3¼ nœuds ; à cette vitesse, la baisse barométrique observée fut de 5 mbs/heure. Pour une station terrestre que le cyclone traverserait *diamétralement*, la chute correspondante du baromètre serait de 15½ mbs/heure. On ajoutera que la force calculée du vent aux alentours du centre aura probablement été 2.2 fois celle observée ici, soit 81 milles/heure en moyenne et 115 milles/heure dans les rafales.

Nous citerons le cas récent d'un cyclone qui, venant du Nord-Est, s'abattit sur l'île Rodrigues le 15 Février 1941. A 3.45 a.m. le vent, en rafales, atteignit 105 milles/heure, la vitesse *soutenue* étant alors de 80 milles/heure. De $2^h.15^m$ a.m. à $11^h.45^m$ a m. le vent, en moyenne dépassait 60 milles/heure. Les rafales, de $2^h.15^m$ à 7h. a.m., soit pendant près de 5 heures, dépassèrent 90 milles/heure ; jusqu'à $11^h.45^m$ elles soufflaient encore à plus de 75 milles/heure.

Revenant, pour finir, à la trajectoire du cyclone, il reste à dire que, passé le 20e parallèle, le cyclone paraissait avoir complété sa courbe ; il se dirigeait alors vers le S.E. à une vitesse accrue de 15 à 16 mille/heure. On le retrouva sur les cartes le 29 Mars, situé vers le 27° S et 65° E ; il était à 600 milles de Maurice. Son histoire était terminée pour nous.

NOTES SUR L'UTILISATION DES IGNAMES

Nous reproduisons du Bulletin Agricole de l'Institut Scientifique de Saïgon (1re Année No. 7 p. 208, 1919) des notes intéressantes sur l'utilisation des ignames.

L'on se rendra compte que cette plante de culture facile à Maurice (voir Rev. Agr. Vol. XIX, p. 116, 1919) et qui est d'une grande ressource alimentaire, peut être utilisée de façons aussi nombreuses que variées.

Ignames rôties.—Etendre une igname devant la grille d'une cuisinière ou dans un four, en la tournant de temps en temps pendant la cuisson, enlever la pelure, couper en morceaux ou écraser en y incorporant du beurre ; servir chaud.

Ignames au four.—Parer une igname, la mettre au four et laisser cuire jusqu'à ce qu'elle soit molle ; la retirer de sa pelure et l'y remettre après l'avoir beurrée ; couper en morceaux et servir chaud.

Ignames bouillies.—Peler une igname, la plonger dans l'eau bouillante et laisser cuire jusqu'à ce qu'elle soit tendre ; servir sans découper.

Ignames en frites.—Peler une igname et faire bouillir jusqu'à ce qu'elle soit tendre, puis la couper en petits morceaux : faire frire dans la graisse bouillante et servir chaud.

Riz d'igname.—Peler une igname et la faire bouillir jusqu'à ce qu'elle soit tendre ; presser dans une passoire et recueillir dans un plat très chaud ; pendant le pressage, secouer la passoire à intervalles très rapprochés afin que l'igname en tombe en petits grains de la grosseur du riz ; servir très chaud.

Rissoles d'Igname.— Peler, faire bouillir, et saupoudrer une igname de poivre et de sel, et d'un peu de persil (si cela convient) ; disposer en rissoles, recouvrir d'un œuf et de mie de pain, et faire frire jusqu'à ce qu'elles brunissent légèrement.

Igname au moule.— Peler, faire bouillir et écraser une belle igname d'un kilo environ, et y ajouter deux cuillerées à bouche de beurre, la moitié d'une tasse de lait bouillant, une cuillerée à bouche de sel, deux jaunes d'œufs (bien battus) ; fouetter le mélange jusqu'à le rendre très léger ; beurrer un moule, y placer l'igname et laisser reposer pendant huit minutes, battre fortement les blancs d'œufs, ajouter du sel, retourner l'igname, couvrir avec les blancs d'œufs, et mettre à dorer au four ; retirer du four et garnir le milieu de pâté, ou de viande cuite dans une sauce.

Igname aux choux.— Prendre 500 grammes d'igname bouillie, un chou bouilli, deux cuillerées à bouche de crême, 30 grammes de beurre, saupoudrer d'un peu de sel et de poivre ; passer l'igname et le chou au tamis métallique, mélanger à l'ensemble du beurre, de la crême et un assaisonnement ; verser sur un plat et mettre autour des croûtons de pain frit. Servir très chaud.

Igname " Porc-Epic ".— Prendre un kilo d'igname, faire bouillir, arroser d'un œuf et mettre un peu de sel ; écraser et rouler dans un œuf battu, puis sur du vermicelle ; faire frire. Servir chaud en garnissant de persil.

Igname en beignets.— Peler et faire bouillir 500 grammes d'igname jusqu'à ce que ce soit tendre, battre légèrement avec une fourchette ; fouetter quatre jaunes et trois blancs d'œufs, ajouter deux cuillerées à bouche de crême, deux cuillerées à bouche de vin, une cuillerée à dessert de jus de citron et une demi-cuillerée à thé de muscade râpée ; battre l'ensemble jusqu'à le rendre extrêmement léger ; remplir de saindoux une poêle à frire et y déposer une cuillerée à bouche de beurre. Laiser les beignets dans la friture jusqu'à ce qu'ils présentent une belle couleur dorée. Servir avec une sauce au vin (mise à part) ou saupoudrer seulement de sucre.

Pudding d'igname.— Prendre 250 grammes d'igname, deux œufs, un citron, 50 grammes de beurre, 50 grammes de sucre ; peler et faire bouillir l'igname, écraser et passer au tamis pendant que c'est chaud ; mélanger intimement le beurre et l'igname et laisser refroidir ; casser les œufs en ayant soin de séparer les jaunes des blancs ; faire monter les jaunes, y ajouter du sucre, le jus d'un citron et sa pelure râpée, et l'igname. Battre les blancs avec un fouet à crême et remuer doucement avant de mettre au four. Placer le tout dans un plat bien beurré et faites cuire à feu vif pendant vingt minutes.

Igname en Brun.— Découper 500 grammes d'igname préalablement bouillie et faire frire jusqu'à ce qu'elle ait revêtu une teinte légèrement brune ; recouvrir d'une couche épaisse de persil et d'échalottes ou de champignons, saupoudrer de poivre et de sel, et ajouter du jus de citron. Servir très chaud.

NOTES HISTORIQUES :

Les Cultures Vivrières à Maurice en 1830.

Le second volume du précieux ouvrage de d'Unienville sur l'Ile Maurice* contient plusieurs chapitres sur l'état des cultures dans la colonie pendant la période 1825-1830.

Le sujet des cultures vivrières étant d'actualité, nous avons cru intéressant de préparer un tableau des chiffres cités en établissant les rendements à l'arpent des principales cultures pour chaque quartier de l'île.

Il en ressort qu'une superficie d'environ 17,000 arpents à l'exclusion des " cultures diverses " qui se chiffraient approximativement à 3,000 arpents était consacrée aux plantes vivrières, qui étaient cultivées en rotation avec la canne à sucre et l'indigo.

Bien que les rendements obtenus à cette époque étaient inférieurs à ceux d'aujourd'hui, il n'en reste par moins vrai que la production totale des denrées alimentaires (maïs, manioc, patate, blé) était considérable, se chiffrant à plus de 40.000 tonnes par année, particulièrement en considération du fait que la population de l'île ne s'élevait à ce moment qu'à environ 90.000 habitants.

P.O.W.

* " Statistiques de l'Ile Maurice et de ses dépendances " par M. le Baron d'Unienville — Port-Louis, 1886.

Etat des Cultures à Maurice en 1830.

	Maïs			Manioc			Patate			Blé			Cannes à Sucre		
	Arpents	Tonnes	Rend./A.	Arpents	Tonnes	Rend./A.	Arpents	Tonnes	Rend./A.	Arpents	Tonnes	Rend./A.	Arpents	Tonnes Sucre	Rend. Sucre/A.
Pamplemousses ...	189	119	630 kgs.	2204	9216	4 T 280	112	817	7 T 290	1 3	60		9827	9226	940 kgs.
Riv. du Rempart...	524	155	300 kgs.	1622	5593	3 T 440	53	198	3 T 730	12	5		10207	9775	950 kgs.
Flacq	479	164	340 kgs.	2560	9243	3 T 610	323	716	2 T 210	—	—		11966	9854	820 kgs.
Grand Port ...	2065	465	225 kgs.	1527	4751	3 T 100	312	753	2 T 410	10 3	33		4872	3211	650 kgs.
Savanne	500	163	325 kgs.	1021	2232	2 T 100	255	554	2 T 170	1 0	3		5401	3117	570 kgs.
Riv. Noire ...	428	119	275 kgs.	1037	2059	1 T 970	231	367	1 T 590	2 0	5		1782	1204	670 kgs.
Pl. Wilhems ...	394	135	400 kgs.	163	253	1 T 550	328	644	1 T 960	8	25		5997	4585	760 kgs.
Moka	155	60	380 kgs.	196	1016	5 T 200	159	850	5 T 350	—	—		944	243	250 kgs.
Port Louis ...	50	7	140 kgs.	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
	4784	1397	280 kgs.	10330	34363	3 T 320	1773	4899	2 T 760	299	108	360 kgs.	50996	41215	800 kgs.

LE JARDIN EN JUILLET ET AOUT

Protégez vos plantations de pommes de terre contre le mildiou.

Le mildiou est sans contredit la plus grave maladie de la pomme de terre à Maurice. Elle existe dans toutes les régions de l'île et arrive fréquemment à détruire complètement les plantations.

Les symptômes de la maladie se présentent d'abord par des petites taches brunes qui apparaissent sur la marge des feuilles pour gagner ensuite le limbe et la tige. Ces taches s'agrandissent rapidement, les feuilles se dessèchent et donnent à la plante l'aspect d'avoir été brûlée par le vent.

Aussitôt que les taches se développent sur la tige, la plante flétrit et meurt. Les spores du champignon, qui sont généralement abondants sur les parties malades de la plante sont transportés par le vent ou les courants d'air et germent rapidement dans les gouttelettes d'eau se trouvant sur n'importe quelle partie de la plante. Ainsi la maladie se propage rapidement surtout lorsqu'il fait chaud et humide. Le champignon (*Phytophtora infestans* (Mont.) de Bary) pénètre généralement par les stomates de la feuille : conséquemment la partie inférieure des feuilles offre de plus nombreuses portes d'entrée. C'est pour cela que les pulvérisations doivent être faites sur les deux surfaces de la feuille.

Mesures à prendre pour éviter la maladie

1. Sélectionnez les tubercules lors de la plantation. Tous ceux qui offrent les moindres signes de pourriture doivent être rejetés.

2. Immergez les tubercules — ou les morceaux, si les pommes de terre ont été coupées — dans une bouillie cuprique pendant quelques minutes. Les faire sécher, puis les planter. Vous détruirez de la sorte les spores pouvant se trouver à la surface des pommes de terre.

3. Pulvérisez vos plantations à intervalles fréquents et réguliers avec une bouillie cuprique quelconque telle que la Bouillie Bordelaise, la Bouillie Bourguignonne, ou des préparations de cuivre colloïdal que l'on trouve sur le marché. La Bouillie Bourguignonne semble être la plus efficace pour combattre le mildiou à Maurice.

La première pulvérisation doit être faite lorsque les plants mesurent

environ quatre à six pouces de haut. L'on pulvérisera ensuite tous les dix jours, à moins qu'il ne fasse chaud et humide. Dans ce cas les pulvérisations devront être plus fréquentes.

1. Pulvérisez la surface inférieure aussi bien que la surface supérieure des feuilles, ainsi que des tiges.

N'oubliez pas qu'il s'agit de recouvrir toute la plante d'un film toxique qui tuera le champignon aussitôt qu'il commencera à germer, pour pénétrer dans les tissus de la plante.

2. Il est mieux de pulvériser lorsque les feuilles sont sèches, préférablement au début de la journée, afin que la bouillie cuprique adhère mieux sur toutes les parties de la plante.

3. Servez-vous d'un bon pulvérisateur afin que le liquide soit distribué en gouttelettes extrêmement fines.

4. Vous perdrez votre temps et votre argent sans protéger vos plantations en appliquant le liquide avec un arrosoir.

Préparation de la Bouillie Bourguignonne

Solutions mères.

(A) Faire dissoudre 100 grammes de sulfate de cuivre* dans ½ litre d'eau.

(B) Faire dissoudre 125 grammes de "washing soda"* (ou 46 grammes de carbonate de soude anhydre) dans ½ litre d'eau.

Ces deux solutions peuvent être conservées séparément pendant très longtemps.

Au moment de la pulvérisation prenez une partie de chaque solution A et B qui sera étendue séparément avec 9 parties d'eau. Mélangez ensuite les deux solutions étendues en agitant vigoureusement. C'est ce mélange des deux solutions diluées avec de l'eau qui sera pulvérisé. *Les solutions une fois mélangées doivent être employées le même jour.*

Afin de s'assurer que la bouillie ainsi préparée ne brûlera pas les feuilles, il est nécessaire d'immerger une lame de couteau ou un clou bien propre dans le mélange. Si un dépôt rougeâtre de cuivre se forme sur le métal, l'on ajoutera un peu de solution de carbonate de soude jusqu'à ce que le dépôt ne se forme plus.

* En vente aux principales pharmacies et quincailleries de l'île.

Calendrier Horticole pour Juillet et Août.

Fleurs. — C'est la saison morte pour les semis. L'on s'occupe de transplantations ou des plants qui sont déjà en plates bandes.

Les rosiers taillés en Juillet fleuriront dans le courant de septembre et ceux taillés en août commenceront à fleurir en octobre. Après les avoir taillés on enlève la terre autour des plants, on taille les racines mortes et on fait une fumure copieuse accompagnée d'environ 100 grammes de guano phosphaté par plant (le contenu d'une demi boîte de cigarette). Lorsque les nouveaux bourgeons apparaissent l'on ajoute à chaque plant environ une cuillère à bouche de salpêtre et une cuillère à café de sel d'Epsom.

Juillet et août sont de bons mois pour des boutures de toutes sortes. L'on plante des boutures de chrysanthème pour la floraison de novembre et décembre. L'on transplante en Août les rhizomes de cannas, dans une terre bien meuble et contenant beaucoup de fumier.

Légumes.— L'on continue les travaux des mois précédents, les plantations de tomates doivent être pulvérisées avec de la Bouillie Bourguignonne (ou du Bouisol au taux d'une cuillérée à café par litre d'eau) ; à cet effet l'on peut se servir d'une petite pompe de " Flit " ou " Fly Tox " en ayant soin de bien la laver avant et après la pulvérisation.

L'EMPLOI DES EXTRÉMITÉS DE POMMES DE TERRE COMME SEMENCE.

Nous lisons dans le No. 3820 (16 Jan. 1943) de Nature une note très intéressante sur l'utilisation des extrémités de pommes de terre comme semences. Les besoins en pomme de terre de la Russie ont considérablement augmenté depuis le début de la guerre autant comme nourriture que comme matière première dans la fabrication de l'amidon, de l'alcool et du caoutchouc synthétique.

Afin de faire face à cette augmentation de production, l'on s'est servi, pour les plantations, des extrémités du tubercule avec un œilleton pesant environ 15 grammes, le reste du tubercule soit environ 90 % étant utilisé comme nourriture.

Les rendements obtenus ont été apparemment excellents. On avait planté en 1942 en Russie 250,000 arpents par ce moyen, et il a été estimé que la superficie plantée en 1943 serait dix fois plus élevée. Ceci équivaudrait à un excédent d'environ 8 à 9 millions de tonnes de pommes de terre en 1943, sans pour cela avoir affecté sensiblement la production de 1942 qui fournit une forte quantité de tubercules pour ensemencer cette vaste superficie.

REVUE DES PUBLICATIONS TECHNIQUES

Vitamins in Grass — (Les vitamines de l'herbe).

Chemistry & Industry, 61, 255-6, 1942.

La quantité des diverses vitamines disponibles dans un échantillon composé de plusieurs herbes de la Grande Bretagne est donnée de même que celle nécessaire aux besoins journaliers d'un humain. Il en ressort qu'il faudrait un ou deux kilogrammes d'herbes fraîches à un humain par jour pour satisfaire ses besoins en vitamine B, quantité qu'il apparaît difficile à assimiler. Lorsque les herbes sont traitées pour l'extraction des protéines d'après la méthode de Pirie, certaines vitamines peuvent être obtenues comme produits secondaires. Ce procédé ne rend pas possible l'obtention de la vitamine C en raison de sa destruction rapide au cours de cette méthode d'extraction. Par contre, le carotène peut être récupéré au taux d'un quart de sa teneur initiale et peut être employé à colorer la margarine au lieu de teintures synthétiques que l'on emploie et qui n'ont aucune valeur nutritive. A ce taux, 100,000 tonnes d'herbe produiraient suffisamment de carotène pour en permettre l'incorporation à la margarine en proportion de 0.6 milligramme par once. Etant donné que le carotène est assimilé plus facilement d'une matière grasse, la meilleure utilisation qui s'ensuivrait compenserait largement la récupération réduite que permet ce procédé. La quantité de 0.6 Mgr de carotène par once de margarine, suffirait à donner à celle-ci la teinte du beurre, et satisferait environ 1/5e des besoins journaliers.

Dehydration of Food Products in Canada — (Dessiccation des denrées alimentaires au Canada).

Horticultural Abstracts XIII (3), 169, 1943.

Les résultats des travaux faits au Canada et en Angleterre sur la dessiccation des aliments, grandement intensifiée depuis la guerre, ont été réunis et ont donné lieu à de nouveaux développements. La dessiccation de quatre produits végétaux (la pomme de terre, la carotte, le navet et le chou) a été étudiée au laboratoire de Kentville. De très fortes proportions des vitamines A, B et C sont maintenues de même que l'aspect physique et le goût qui sont identiques au légume frais après la cuisson. Cinq appareils fonctionnent maintenant sur une base commerciale au Canada. Soumis à des conditions normales, le produit se conserve parfaitement pendant deux ans et résiste parfaitement aux conditions défavorables de

conservation pendant un temps appréciable. Des recherches intensives sont poursuivies dans ces pays sur la dessiccation des légumes et des fruits.

REINHOLD J. — (Essais de couverture avec le Wegamulch).

Horticultural Abstracts, XII (4), 1942.

Le Wegamulch consiste en copeaux de bois teints en noir, et est employé à recouvrir le sol au taux d'un Kgr. par mètre carré. Les résultats des essais sont, dans l'ensemble, assez décevants. La température du sol se trouve plus ou moins égalisée, les écarts entre celle du matin, de la journée et du soir étant faibles ; elle est inférieure à celle des parcelles non traitées. L'humidité du sol est augmentée tandis que la réaction demeure inchangée de même que la teneur en éléments nutritifs à l'exception des nitrates dont la formation dans le sol est ralentie. La production de CO^2 dans le sol est diminuée. Le développement des mauvaises herbes est aussi diminué, mais pas au point d'éviter les sarclages. Généralement parlant le rendement n'est pas amélioré. Les meilleurs résultats furent obtenus avec des plantes nécessitant une température moyenne, mais plus la plante cultivée réclame de la chaleur, moins le traitement est utile. Dans certains cas, la qualité du produit obtenu était quelque peu supérieure mais ne pouvait composer la réduction de rendement. Dans les rares cas où une augmentation de rendement avait été observée, elle n'a pas été en proportion des dépenses supplémentaires encourues.

SEREDA, S. E. — The deep placing of manures as a method of increasing the yield of fruit. (L'application profonde des engrais aux arbres fruitiers).

Horticultural Abstracts, XII (4), 1942.

Parmi les méthodes décrites en vue de placer les engrais en contact plus direct et plus intime avec les racines, il en est une qui suggère de verser une solution de NPK dans des trous creusés dans le sol à 40 ou 50 cms. de profondeur.

Une autre consiste à creuser une tranchée de 50 cms. de profondeur autour de l'arbre à une distance de 35 cms. du tronc. Les engrais (en solution de préférence) sont appliqués à différentes profondeurs et la tranchée finalement refermée. Ces méthodes donnèrent comme résultat des augmentations considérables de rendement. Une machine a été construite rendant possible l'application des engrais à 65 cms. de profondeur. En l'absence de cet instrument, des sillons peuvent être creusés autour

des arbres et ensuite refermés après l'application des engrais ; en sus des sillons, on peut creuser des trous et y appliquer les engrais, ce qui met ces derniers en contact direct avec les racines. Une autre méthode encore consiste à creuser des tranchées s'étendant en rayons à partir du tronc autour de l'arbre.

MORGAN, E. J. — Parsley as a rich source of vitamin C. (Le persil : une source riche de vitamine C).
Nature, 150, 92-3, 1942.

Grâce à sa forte teneur en vitamine C, il est suggéré que le persil remplace les oranges et les autres fruits comme source de cette vitamine parmi les gens qui en sont privés. En consommant 1/2 once de persil par jour, chacun sera complètement protégé contre les risques d'un régime dépourvu de cette vitamine. En sus des vitamines qu'il contient, le persil possède encore une teneur de 1.42 Mgr. de fer assimilable par once.

COMITÉ DES CULTURES VIVRIÈRES

Section FUMURES.

Ce Comité s'est réuni au Réduit le 17 Avril 1943, à 11 heures a.m. sous la présidence de M. Pierre de Sornay, président. Etaient présents: MM. O. d'Hotman, N. Craig, R. Lincoln et A. Hardy.

Le procès-verbal de la dernière réunion est lu et adopté.

M. d'Hotman fait part des conversations que M. L. Baissac et lui-même ont eues avec le bureau de la Chambre d'Agriculture et soumet un projet de rapport à envoyer à cette institution sur la fumure des plantes vivrières.

Après un échange de vues sur toutes les questions soulevées, le Comité étudie l'état des stocks et conclut:

(a) que les stocks de guano phosphaté dans la Colonie sont restreints mais que de nouvelles importations de cet engrais rémunérateur pourraient être effectuées peut-être dans un avenir prochain, vu la proximité de St. Brandon;

(b) que les stocks de sels azotés répondent aux besoins immédiats et que, s'il le fallait, les pratiques d'assolement procureraient une source importante d'azote;

(c) que les stocks si précieux de sels potassiques sont en voie d'épuisement et qu'il ne faut plus compter sur des nouvelles importations de sitôt;

(d) que l'emploi de la mélasse comme engrais va être encore réduit du fait des exigences relatives à la production d'alcool industriel.

En présence de ces faits, le Comité recommande:

(1) que les sels de potasse se trouvant actuellement dans la colonie soient réservés, autant que faire se peut, à la culture des plantes vivrières;

(2) au cas où des sels de potasse seraient disponibles pour ces cultures, que la distribution en soit faite aux planteurs, de préférence, selon les normes déjà en vigueur relativement aux besoins des sols en potasse;

(3) que dans cette distribution le maïs ait, autant que possible, priorité sur les autres plantes vivrières, vu l'importance de premier plan qu'il occupe.

(4) que des essais d'engrais répétés sur maïs soient entrepris au plus tôt, dans le plus grand nombre possible de régions.

Un opuscule intitulé " Suggestions pour la Culture du Maïs " (émanant du fonctionnaire spécialement attaché au Contrôleur des Approvisionnements pour la production du maïs et préfacé par l'Hon. Directeur de l'Agriculture) a été distribué aux planteurs en 1941. Au surplus, ces suggestions ont été reproduites dans la Revue Agricole de Janvier-Février 1942. A l'article fumure, bien qu'aucune recommandation précise ne soit donnée quant à la quantité de potasse à être appliquée aux plantations, il est dit : " Il n'y a pas de doute qu'un fertilisant complet, *surtout quand on ne s'est pas servi de fumier de ferme*, donnera non seulement une récolte accrue, mais maintiendra encore la fertilité du sol ".

A ce propos, le Comité insiste sur le fait que cette notion d'équilibre nutritif dans les formules d'engrais est la seule à adopter du point de vue agronomie générale. Elle acquiert même une importance capitale pour la production des denrées alimentaires dans les conditions présentes qui comportent un caractère d'urgence bien défini.

Le tableau suivant, du professeur Albert Démolon (" Sol et Engrais " p. 272) est suffisamment éloquent :

Utilisation des éléments fertilisants dans divers pays :

	N	P_2O_5	K20.
Belgique	1	1.2	1
Allemagne (1932) ...	1	1.2	1.7
Hollande	1	2	1.7
Angleterre	1	3	1
France (1931)	1	2.8	1.2
„ Région du Nord ...	1	0.8-1.2	1.2-1.5

Il est bien entendu que ces rapports varient aussi selon les sols, les cultures et les variétés.

Le Comité rappelle, au surplus, la loi du minimum qui dit que : " l'importance du rendement obtenu est déterminée par l'élément qui se trouve en plus faible quantité relativement aux besoins de la récolte ".

Or, il est indubitable que le niveau de la réserve de potasse des sols latéritiques (terres franches) des régions plus ou moins pluvieuses de l'île, étant généralement bas en rapport inverse avec la pluviosité, il est indispensable d'appliquer à ces sols des sels potassiques autant qu'il est indispensable d'employer de l'acide phosphorique et de l'azote pour en obtenir des rendements économiques ou même pour prévenir des accidents de croissance.

Les exigences du maïs en éléments minéraux sont considérables et s'expliquent par son développement rapide, sa forte structure et son potentiel de rendement élevé. A ce dernier propos, il n'est pas sans intérêt pour les planteurs de rappeler que l'on peut obtenir des rendements rémunérateurs au moyen de fumures massives.

D'après "Fesca", cité par le Dr. Knapp (Revue Agricole Janvier-Février 1943, p. 14), une récolte de 3,600 livres de grains à l'arpent enlève du sol, dans toute la plante :

87 lbs. d'azote
39 lbs. d'acide phosphorique
143 lbs. de potasse.

D'autre part, les Drs. A. Jacob et V. Coyle, M.S., dans leur opuscule "Fertilizer requirements of Tropical Plants and Soil", donnent les chiffres suivants pour une récolte qu'ils appellent moyenne :

86 lbs. d'azote
38 lbs. d'acide phosphorique
100 lbs. de potasse.

L'on voit ainsi l'importance de la potasse dans l'alimentation minérale du maïs. Au surplus, le rôle de la potasse pour l'élaboration de l'amidon, ainsi que pour la belle et saine venue des parties végétatives des plantes en général, est aujourd'hui bien établi. Mais afin d'être plus précis quant aux conditions qui nous concernent, il est d'un grand intérêt de noter que des essais faits à Java sur un vieux sol latéritique par le Dr. J. C. White, ont montré que là où l'azote et l'acide phosphorique seulement étaient appliqués, le rendement était de 400 à 600 lbs. de grains à l'arpent, tandis qu'une addition de potasse (engrais complet) portait le rendement à 1,500 lbs. — 1,800 lbs. Nous citerons une expérience faite par M. R. Lagesse, à Savannah, avec du nitrate de potasse du Chili. Cet essai présente de l'intérêt en raison du résultat acquis : 50 kilos de ce nitrate à l'arpent ont donné un surplus de récolte de 384 kilos.

Dans l'Annuaire des Engrais (1935-36, p. 50 H), la formule recommandée pour le maïs en France est : 800 à 900 Kgs. à l'hectare d'un mélange contenant : 5 o/o N + 8 o/o P_2O_5 + 10 o/o K 2 O. Cela équivaut, pour le chiffre le plus bas (800 Kgs. à l'hectare) à un apport de 16 Kgs. N + 26 Kgs. P_2O_5 + 32 Kgs. K 2 O à l'arpent pour une récolte, soit deux fois plus de potasse que d'azote.

C'est en raison de cette documentation explicite et conscient du fait que, pour l'instant, priorité doit être accordée à la culture des plantes vivrières, que le Comité s'est cru justifié à faire les recommandations précitées.

Le Comité rappelle que le retour des cendres des rafles du maïs aux champs cultivés en maïs a déjà été préconisé par la Société des Chimistes

sur la suggestion de notre collègue R. Lincoln. Ces cendres devraient être mélangées aux cendres de bagasse ainsi qu'aux tourteaux de filtre-presse et à la mélasse disponible pour former un saccharogène le plus riche possible en potasse et autres aliments minéraux, qui serait employé pour la fumure des plantes vivrières — maïs d'abord. M. L. de Chazal, Manager de Britannia, a déjà employé avec succès des écumes pour la fumure de ses plantations de maïs. Mais le saccharogène est plus avantageux, le transport et l'application de la mélasse aux champs étant facilités. De plus, une notable économie de main-d'œuvre est réalisée, au total.

L'azote sera appliqué sous forme de sulfate d'ammoniaque et de nitrate de soude par quantités égales. Dans les sols latéritiques, le nitrate de soude sera remplacé par le nitrate de potasse.

Pour terminer, il est bien connu que des applications même partielles de fumier de ferme sont très profitables au maïs.

Addendum

Le Comité ne peut dire (exactement) dans quelle mesure la canne à sucre souffrira et du manque de potasse de restitution (mélasse) et du manque de potasse importée. Cependant, il est plus que probable que le rendement en sucre à l'arpent sera notablement diminué dans les régions les plus pluvieuses de l'île où le sol, en général, comme il a été indiqué plus haut, ne contient que de faibles quantités de potasse, et où, par conséquent, des apports annuels renouvelés de cet élément élaborateur de sucre aussi bien que d'amidon sont nécessaires.

Lors de la dernière guerre, la potasse a fait défaut aux planteurs, mais on pouvait alors disposer d'une assez grande quantité de fumier de ferme, ainsi que de toute la mélasse.

Par contre, les nouvelles variétés de cannes à gros rendements, produites par la Station de Recherches et cultivées actuellement sur une vaste échelle, ayant un système radiculaire plus développé, le volume du sol exploité est plus important, de sorte que ces variétés ont le pouvoir d'utiliser les réserves minérales du sol, même faibles, dans une mesure plus élevée que ne pouvait le faire la Big-Tanna, par exemple. Naturellement, cette exploitation plus active de la faible réserve de potasse des sols les plus latérisés par les nouvelles variétés ne saurait se prolonger sans déboires.

A tout considérer, le manque de potasse importée, joint au manque de potasse de restitution et à la rareté du fumier de ferme, ne saurait manquer d'être préjudiciable à la fertilité des terres latérisées des régions pluvieuses de l'île, cultivées en cannes à sucre ; fertilité appelée à décroître rapidement dans les cas extrêmes.

(s) O. D'HOTMAN DE VILLIERS,
Président de la Société des Chimistes.

(s) P. DE SORNAY,
Président du Comité des Cultures Vivrières.

STATISTIQUES

10. PLUVIOMÉTRIE & TEMPÉRATURE

Pluviométrie (Pouces)

Localité / Mois	Nord							Centre					
	Grand' Baie	Pamplemousses	Pamplemousses (Normale)	Abercrombie	Abercrombie (Normale)	Ruisseau Rose	Belle Vue Maurel	Beau Bois (Moka)	Helvétia	Réduit	Réduit (Normale)	Curepipe*	Curepipe (Normale)†
Mars 1943 ...	2.15	4.08	9.33	5.34	9.00	5.65	5.33	11.47	11.72	7.70	11.94	13.57	19.31
Avril „ ...	2.09	2.94	5.96	3.94	6.21	5.44	4.89	—	—	3.37	5.41	5.36	12.39

Localités / Mois	Est				Ouest					Sud			
	Centre de Flacq	Camp de Masque	Palmar	G.R.S.E.	Port-Louis	Casa Noyale	Beau-Bassin	Beau-Bassin (Normale)	Richelieu	Rose Belle	Riche-en-Eau	Camp Diable	Chemin Grenier
Mars 1943 ...	7.38	13.18	5.50	4.69	4.57	7.64	4.22	7.88	5.59	16.33	12.38	9.76	11.15
Avril „ ...	7.75	5.95	3.11	2.26	1.59	4.39	1.65	4.01	1.25	9.33	9.69	5.81	6.31

Température °C

Localités	Abercrombie		Beau-Bassin		Réduit			
Mois	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Moy.	Nor.
Mars 1943 ...	30.8	22.2	29.7	21.0	26.9	20.8	23.5	23.8
Avril „ ...	29.5	20.6	28.0	19.0	25.8	18.7	21.8	22.6

* Collège Royal. † Jardin Botanique.

20. Preliminary forecast of the 1943 sugar crop.

Except in January, both temperature and rainfall have been so far generally below normal. In regard to weather conditions alone, the anticipated cane yield is estimated at about 4 o/o below last year's. On the other hand, the acreage cropped this year will be smaller than last year's on account of food production on cane land. In consequence of both reductions, the total tonnage of cane to be reaped works out to approximately 2,220 thousand metric tons which, with an average extraction of 11.8 o/o, would produce 262 thousand metric tons of sugar.

The distribution by districts and the comparison with previous years years as follows :—

(*Unit : 1 thousand metric tons*).

Districts	1943 Preliminary forecast	1942	1941	1940	1939	1938
Pamplemousses and Riv. du Rempart ...	59	73.60	81.19	66.65	42.18	76.60
Flacq	40	51.53	50.58	51.67	34.74	50.09
Moka	32	40.42	37.90	37.83	29.65	42.08
Plaines Wilhems	18	23.92	25.09	24.09	17.81	24.24
Black River	13	15.07	17.42	13.84	9.75	13.36
Savanne	49	61.36	54.40	58.16	47.63	55.49
Grand Port	51	64.98	57.10	64.01	47.70	59.45
Total	262	330.88	323.68	316.25	229.46	321.31

(S) M. KŒNIG,

Statistician.

Department of Agriculture.

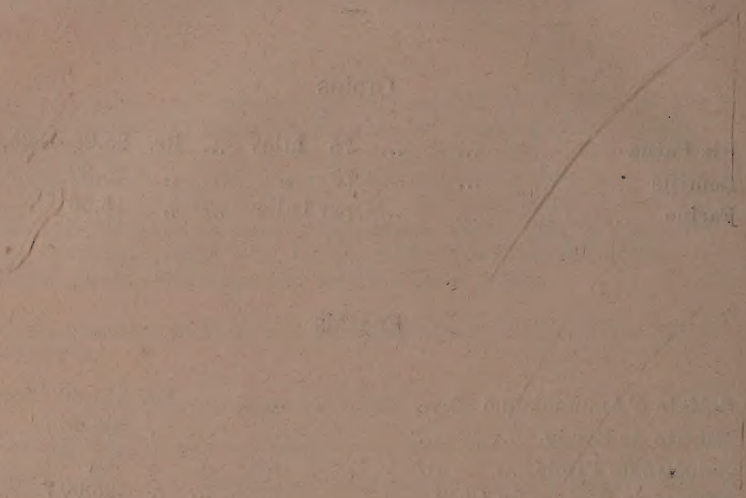
20th May, 1943.

30. MARCHÉ DES GRAINS ET ENGRAIS. Mars-Avril/43

—

Grains

Riz Patna	75 kilos	... Rs.	25.03 — 25.55
Lentille	75 „	... „	25.80
Farine	par balle	... „	15.06

Engrais

Sulfate d'Ammoniaque	Rs.	251.30 / tonne
Nitrate de Soude	„	268.00 / „
Salpêtre de l'Inde	„	275.00 / „
Nitrate de Potasse du Chili	„	295.00 / „
Phosphate précipité	„	—
Guano phosphaté	„	75.00 / „